AGRONOMIA E HUMANISMO

F. ALVES DE ANDRADE (*)

1. AS ESTRUTURAS E A ÓTICA DOS CONHECIMENTOS

O desenvolvimento econômico, estimulado por tentativas de sentido humanista, vai abrindo, pouco a pouco, mais largo caminho a iniciativas tendentes a promover uma reformulação na doutrina das ciências econômicas e de outras que com as mesmas estão relacionadas. Sucede que estas ciências, em seus conceitos e diretrizes, de uma concepção restritiva — *stricto sensu*, passam a uma concepção mais larga, de índole sociológica.

A observação em referência é pensamento de MARCHAL (1959), segundo o qual "o estudo das estruturas e dos sistemas tem conseqüências importantes sôbre o caráter da ciência econômica "a qual passa, da simples verificação, a uma ciência elaborada em vista da ação". Na inteligente expressão do citado autor, a ciência moderna tende a substituir a ótica do *micro* pela ótica do *macro*. Assim, de uma ordem fundada na análise micro-econômica, passa-se a uma outra, fundamentada na análise macro-econômica. (*)

A Agronomia, como ciência apoiada na Economia, está igualmente no foco destas considerações, motivo por que estas idéias nos

---

(*) "L'étude des structures et des systèmes a des conséquences importantes sur le caractère même de la science économique à trois points de vue: d'une conception restrictive — **stricto sensu** — de la science économique, on passe à une conception élargie, une conception sociologique; d'une science, simple constatation, on passe à une science élaborée en vue de l'action; enfin, d'une science fondée sur l'analyse micro économique, on passe à une science fondée sur l'analyse macro-économique."

"Il devait revenir aux économistes contemporains de retrouver ce point de vue. En liaison avec le developpement des groupes, qui inaugure l'ère de l'économie de masse, avec les progrès de la statistique, qui appréhende les quantités globales, et avec l'extension de l'économie dirigée, qui a pour objectif l'orientation de l'activité économique dans son ensemble, la science moderne a tendence à substituer à l'optique "micro" l'optique "macro". (Marchal, André. **Systèmes et structures économiques.** Presses Universitaires de France, Paris. Págs. 15 e 25. 716p.)

servem de ponto de partida para êstes informes sob a epígrafe "Agronomia e Humanismo", em que trataremos de alguns problemas de política educacional agrária.

O nosso estudo tem por objetivo situar a Agronomia, a Agricultura e os diversos ramos dessas atividades no quadro de uma visão integral do universo a que as mesmas se prendem e segundo os fins a que os respectivos conhecimentos se destinam.

Além do mais, tentar-se-á a indicação de algumas conclusões referentes ao ensino, à pesquisa, à extensão e ao exercício da profissão agronômica, de acôrdo com o desenvolvimento econômico e social.

A importância desta iniciativa consiste não apenas em esclarecer quanto ao que permanece para muitos ainda confuso, mas, em tentar estabelecer, segundo a nova filosofia de valôres do desenvolvimento econômico e social, uma linha de ação, compatível com as aspirações da humanidade a um estado melhor.

A Agronomia como ciência e a Agricultura como atividade hão que ser elaboradas e executadas tendo em vista a ação nos diferentes meios. Isto implicará numa visão localizada, o que não dispensa a ótica do *micro*. Mas, esta não pode nem deve fazer perder a visão global, imprescindível a uma política ordenadora das aplicações. Por outro lado, sabemos que as ciências, desde a sua formação, guardam relações de estrutura que têm grande importância no caráter, fortalecimento das mesmas, seu desenvolvimento e aplicação. Para êstes fins, busca-se uma concepção orgânica, integrando-se o homem como dinamizador, como centro e destino de tôdas as atividades.

2. BELIGERANCIA DE IDÉIAS E PROFISSÕES

Insinua VIDART (1960) a persistência de um espécie de afã imperialista de ciências em formação, que, para completar o mapa intelectivo dos seus domínios, parecem apropriar-se das parcelas limítrofes das ciências já elaboradas. Na opinião dêste autor, o meio campesino, que constitui um dos hemisférios da ocupação humana, vem sendo estudado por novas disciplinas com intenções díspares. E estas, sob a necessidade de especialização, são levadas a criar "terminologias", "pontos de vista, enfoques angulares e segmentações da realidade". Finalmente, acha o mesmo prudente e oportuno circunscrever "as ciências beligerantes" em sua esfera peculiar, para tentar o que êle chama de "uma harmonização gnosiológica" entre os respectivos universos de comunicação. Acrescentamos, e não se deve esquecer que, a essa beligerância de idéias, acompanha certa beligerância de profissões.

Um exemplo desta ordem de preocupações surge no setor da Agronomia com a disputa da Zootecnia pela Medicina Veterinária. Entendem alguns, inadvertidamente, que Agronomia é ciência apenas da produção vegetal. E encontram guarida para a sua opinião em uma certa confusão de conceitos nos têrmos Agronomia, Agricultura, registrados nos verbetes de dicionários e enciclopédias, sem mui precisa definição. Todavia, se examinarmos com espírito de filosofia os conceitos respectivos e se, mesmo do ponto de vista ético, normativo, buscarmos uma razão para o divórcio, não encontraremos fundamento para a beligerância profissional com propósitos exclusivistas.

Em nosso país, a Zootecnia vem sendo ensinada tanto nas Escolas de Agronomia como nas de Veterinária, como disciplina básica, absolutamente necessária, tanto ao profissional de Agronomia, quanto ao de Veterinária. A Zootecnia, realmente, constituiu-se ciência econômica a partir da criação do Instituto Agronômico de Versailles, quando esta disciplina foi desdobrada do curso de Agricultura como cátedra cujo conteúdo era o nôvo conjunto de conhecimentos referentes à produção animal. Desde então, "nasceu a Zootecnia como corpo de doutrinas de base científica". Diremos que ela pode ser considerada com um ramo da Agronomia — *universo de conhecimentos que investigam e aperfeiçoam métodos, normas e técnicas tendo em vista a exploração, pelo homem, da terra, através da planta e do animal, com destino a um estado melhor da sociedade humana*

3. OS CONCEITOS DE AGRONOMIA, AGRICULTURA, ETC.

Dissemos, inicialmente, que subsiste uma certa confusão de conceitos nos vocábulos Agronomia, Agricultura, conforme expressam os verbetes registrados em dicionários e enciclopédias. Alinhemos alguns tópicos, conforme o que foi possível obter dos elementos ao nosso alcance:

> "AGRONOMIA — ciência da Agricultura; AGRICULTURA: arte de cultivar os campos", Prado Silva, (1964).
>
> "AGRONOMIA — conjunto dos métodos científicos aplicáveis à Agricultura; AGRICULTURA: cultura do solo, trabalho e cuidados que se consagram à terra para a fazer produzir. A Agricultura divide-se naturalmente em dois ramos: a cultura pastoril (criação de gado), objeto da Zootecnia; a cultura pròpriamente dita (cultura de plantas), objeto da Agronomia." Lello (sd)

"AGRONOMIA — teoria da Agricultura, ciência da Agricultura. F. gr. *Agros* (campo) + *nomos* (lei) + *ia*; Agricultura, s. f.: arte de cultivar a terra, de fertilizar, de fazer produzir. No sentido mais geral, o conjunto das operações e dos cuidados por meio dos quais o homem tira da terra as produções que satisfazem às suas necessidades. Neste sentido, compreende a cultura campestre ou Agricultura pròpriamente dita, a horticultura, a viticultura, a arboricultura, a silvicultura, a Zootecnia e a Economia Rural." GARCIA. (1958)

NOTA:
Outros dicionários e enciclopédias assim expressam:

AGRONOMIA. Voz que no aparece en el lenguage agricola hasta fines del siglo XVIII. Es la teoria de la agricultura, es dicir, la ciencia que estudia las leyes que presiden las funciones de los vegetales, la influencia del medio externo en que viven y la manera de modificar esta influencia en sentido favorable para el agricultor que lo ha de poner en práctica... La agricultura es la aplicación práctica de los principios enseñados por la AGRONOMIA en sus distintos ramos". (DICIONARIO DE AGRICULTURA, Zootecnía y Veterinaria, dirigido por AUGÚSTO MATONS (1928), Dr. Sc. Agr. y M. ROSSEL Y VILA, Prof. de la Esc. Sup. do Agric., de Barcelona, Salvat Editores, S. A., 1928.)

A Enciclopédia Britânica William Benton (1964) regista: "Agronomy: in the middl. 1890s, the term agronomy, used to designate branch of agriculture dealing with climate, soils, fertilizers and crops (plant production), was introduced into the agricultural colleges and experiment stations of the United States. The term later came to be used generally to indicate that branch of agriculture realing with the science and the art field crop culture and soil manegemen. However in some institutions the term agronomy is limited to the culture of field crops."

O Britanic World Language Dictionary, Funk & Wagnalls (1963), procurando firmar distinção entre a Agronomia e a agricultura, assim regista: "Agronomy. The application of scientific principles to the cultivations of land; scientific husbandry especialy in production of field crops. Agronomy differs from agriculture in that it is concerned only with crop-production while Agriculture includes the improvement and care of animals and their products." E em relação à Agricultura regista mais: "AG-RI-CUL-TURE. n. 1. "The cultivation of the soil; the raising of food crops, breeding and raising of liver stock etc., tillage; farming. 2. The science that treats of the cultivation of the soil." (FUNK & WAGNALLS STANDARD DICTIONARY OF THE ENGLISH LANGUAGE. BRITANIC WORLD LANGUAGE DICTIONARY; Chicago, 1963.)

O Dicionário Enciclopédico Sanzoni (1959) define a Agronomia como a ciência agrária que estuda a atmosfera, o terreno, os instrumentos agrícolas.

A Enciclopédia Universal Ilustrada Europeu Americana Espasa-Calpe Sa. Madrid regista: "A técnica agrícola ocupa-se principalmente da agrologia, da fitotecnia e da zootecnia. A primeira estuda a composição e constituição dos terrenos; a segunda, as condições de vida das plantas cultivadas e a última, dos animais domésticos. Tôdas ou quase tôdas as ciências naturais e experimentais podem considerar-se auxiliares das técnicas agrícolas.

4. ESCLARECENDO CONCEITOS

Em tôrno da palavra falada ou escrita, sempre se ergueu, por deficiências da própria linguagem, a tôrre da confusão. Demais, os organizadores de enciclopédias e dicionários sempre construíram os mesmos com artifices diversos, que traziam, como contribuição ao respectivo trabalho, as idéias, imagens vividas em sua época, o padrão científico ou literário da cultura de determinados instantes no tempo em que vive a humanidade no espaço que ela habita. Nem sempre há lógica ou sistematização dos conceitos, o que se verifica com os têrmos indicados. Assim acontece com os vocábulos — Agronomia, Agricultura, em relação aos quais procuram alguns fazer distinções nem sempre lógicas e coerentes.

A Agronomia é apresentada como teoria da Agricultura, ciência da Agricultura, conjunto de métodos aplicados à Agricultura. E esta última, entendida num sentido amplo, abrange a exploração do solo através da planta e do animal, a lavoura e a criação, a fitotecnia referente às plantas e a zootecnia referente aos animais domésticos. Como limitar a Agronomia ùnicamente à produção vegetal, quando a Agricultura a que ela se dirige e se destina, como ciência, tem um conteúdo mais vasto, incluindo não só as plantas, mas os animais e os seus produtos?

Quando o vocábulo agronomia apareceu na literatura científica, fins do século XVIII, como refere MATONS, era então usado como ramo da agricultura. Assim foi introduzido no ensino, ramo da Agricultura limitado à produção vegetal.

Até 1848, os animais de fazenda eram considerados apenas como auxiliares da produção vegetal, sua função era fornecer fôrça motriz para o trabalho do solo, para transportar os produtos ou para fornecer mais adubo orgânico, fertilizante da terra. Os tratadistas mais eminentes da época consideravam o gado como "um mal necessário". Mal, porque consumiam alimentos e se tornavam concorrentes do homem; necessário, porque produziam adubo e fôrça de que necessitavam as lavouras.

A importância da produção animal, sua integração econômica e preocupação científica no campo da Agronomia nasce com a criação do Instituto Agronômico de Versailles.

Constitui-se então a Zootecnia como disciplina que se desdobrou no curso de Agricultura, mas sempre pertinente ao universo agronômico. Ela surge sob uma concepção mecanicista, dominante na época, aceita e ensinada por EMILE BAUDEMENT, fundador da Zootecnia, segundo o qual o animal doméstico é máquina viva. Nasceu assim voltada para a indústria. Mais tarde, ZWAENAPOEL e definia como "a arte da exploração racional e industrial dos animais domésticos,

e, a bem dizer, uma tecnologia animal". Na escalada da revolução industrial, cujos prelúdios vão de 1760 a 1860, quando o mundo testemunhou e recebeu os primeiros impulsos da maquinaria à indústria, desenvolveu-se a produção animal.

As modificações que se verificam na estrutura da alimentação na França constituem exemplo típico da evolução ocorrida. Com o desenvolvimento econômico sob a civilização industrial, verifica-se aumento de renda nacional e individual. Em conseqüência, há maior consumo de proteína de origem animal em relação às de origem vegetal. PARDI (1966).

Anos	Alimentos de origem vegetal	Alimentos de origem animal
1840	86%	14%
1900	71%	29%
1935	67%	33%
1954	23%	77%

A íntima relação que existe entre um e outro ramo da Agronomia, produção vegetal e produção animal, o desenvolvimento econômico integrado e a necessidade de promover, sob êste aspecto, as medidas de política agrária, de sentido humanista, são de modo a não permitir uma concepção exclusivista, mais própria dos tempos primitivos.

Na Agricultura tecnificada, a França ocupa a posição de um país de agricultura integral, juntamente com a Alemanha e a Itália do Norte, ao passo que a Inglaterra, a Holanda e os países escandinavos se agrupam como países de agricultura especializada. O caráter da agricultura francesa é a exploração mista. Por sua vez, essa agricultura está mergulhada em uma zona de confluências históricas e geográficas, ocupando uma situação intermediária entre formas arcaicas e formas mui evoluídas. VIDART.

É com êste espírito de integração que a agronomia francesa lançou ao mundo as suas idéias, a partir do Instituto Agronômico de Versailles. Atualmente (ROMOEF), a Agricultura, em um sentido lato, é a exploração do solo, através de plantas e animais, de produtos utilizados pelo homem. A Agricultura, porém, não fornece apenas produtos primários, mas pode assegurar a transformação sem sair da cadeia ou quadro agrícola. A criação, por exemplo, é considerada como uma atividade secundária de transformação de produtos vegetais em produtos animais. Daí, porém, marcha-se para

outras transformações, mediante o beneficiamento da matéria-prima, dentro da própria emprêsa rural. Todavia, o economismo agrícola é caracterizado pela intervenção humana na produtividade do solo, de plantas e animais.

5. ALGUMAS CONCLUSÕES DOUTRINÁRIAS

Do que até esta altura se expôs, algumas conclusões resultam de um modo geral, a saber: 1.º o vocábulo *agricultura* apresenta-se com dois sentidos: um *stricto sensu*, derivado da própria etimologia — cultura do campo; outro sentido mais amplo, *lato sensu*, compreende a exploração vegetal e exploração animal. Alguns, acompanhando a antiga escola americana, atribuem àquela significação restrita de cultura das plantas a denominação imprópria de Agronomia. 2.º A Agronomia, tendo em vista a acepção integral do têrmo, é mais a teoria da Agricultura, — *universo de conhecimentos que investigam e aperfeiçoam métodos, normas e técnicas, tendo em vista a exploração econômica da terra pelo homem, através da planta e do animal.* "A Agronomia se ocupa dos corpos vivos: plantas, animais e microorganismos. Por isso, o conhecimento das leis biológicas forma parte da base teórica da Agronomia." LYSSENKO (1948). 3.º O desenvolvimento das ciências biológicas, da Economia e das ciências sociais induz a maior integração, tendo em vista tratar-se de um universo de conhecimentos elaborados em vista da ação.

Tratando da Geografia Agrária, H. BERNHARD (1957) entende que a ciência agronômica divide-se em três setores fundamentais:

1. A *Agronomia Sistemática*, que abrange:
   a) a técnica produtiva. Agro e Fitotecnia; Zootecnia, Indústrias derivadas e Tecnologia;
   b) a Economia Rural.
2. *A História Rural.*
3. *A Geografia Agrária.*

Êste projeto contém uma visão mais ampla. Todavia, BOERGER opõe-se a êste critério porque, no seu entender, mistura pontos de vista analíticos e indutivos. A Economia Rural, a História Agrária e a Geografia Agrária se acham intimamente ligadas ao homem rural. Não é possível deixar à margem êstes conhecimentos em relação à

Agronomia, embora alguns opinem que seria mais lógico situar estas disciplinas como ramos especializados da Economia, da História ou da Geografia. Aqui, porém, não estamos com objetivo de apresentar sistematizações, motivo por que não fazemos reparos à análise; preferimos olhar para horizontes mais amplos, considerando a Agronomia dentro de uma visão integral do universo a que a mesma pertence, em razão dos múltiplos e diferentes conhecimentos que ela encerra, e, sobretudo, em virtude dos fins a que os mesmos se destinam — desenvolver e levar a humanidade a um estado melhor.

Em face dêstes pressupostos, interessa a Geografia Agrária como embasamento do "agro", espaço em que se agita a vida rural, "um dos hemisférios da ocupação humana". É a Geografia Agrária *a ciência da superfície terrestre modificada pela Agricultura.* "Tôda ciência cuja finalidade seja a exploração em um espaço requer a colaboração de outra ciência auxiliar, cuja missão tem que consistir precisamente em considerar o espaço desde o ponto de vista da própria especialidade. Assim, pois, a posição da Geografia Agrária entre a Geografia e a Agricultura é de ramificação científica de uma parte, e de ciência sintética que ordena as coisas de outra, de acôrdo com o espaço". OTREMBA (1955). Por sua vez, a História Rural ou História Agrária, que se entrelaça com a Geografia Agrária para explicar as transformações no tempo, *é o relato das atividades agropecuárias da humanidade e da vida rural em suas transformações sucessivas desde períodos mais remotos até o presente.* VIDART. "Regra geral, como ensino OTREMBA, a forma de exploração de um espaço dependerá mui estritamente de circunstâncias históricas e, portanto, é necessário ter em conta a História da Agricultura, assim como, por exemplo, a História da Colonização, para o conhecimento genético das formas presentes."

6. CONCEITO DINÂMICO DE AGRICULTURA

O mais amplo e dinâmico conceito de agricultura, assim também, de Agronomia, não se define buscando tão simplesmente um significado etimológico: *ager* = campo; *cultura* = cuidado com a lavoura; *agros* = campo; *nomos* = lei; ciência, teoria da agricultura. A Agricultura, diz ZIMMERMANN, é algo mais do que a lavrança do campo ou a obtenção de colheitas. Inclui também a criação de animais, a arboricultura, a silvicultura, a irrigação, a criação de animais e outras mais atividades. A obtenção de alimentos constitui em rigor a função essencial mais ampla da agricultura e mais ainda a produção de fibras, tabaco, de graxas não comestíveis e polpa para papel. O alimento pode obter-se simplesmente caçando,

pescando, ou ainda recolhendo frutos silvestres e outros dons gratuitos da natureza, o que não constitui pròpriamente agricultura.

Identificar a agricultura com a simples utilização pelo homem das plantas e dos animais parece afastar a idéia de que o homem participa ativamente no processo de fazer crescer e melhorar as plantas e os animais. Acresce notar ainda que a atividade agrícola está relacionada com o estabelecimento continuado em um território, o que contrasta com a vida nômade que levam milhões de pessoas, também utilizando plantas e animais. Isto pôsto, conclui ZIMMERMANN: (1957) "o têrmo Agricultura abarca esforços produtivos, mediante os quais o homem sedentário trata de aproveitar, inclusive, se é possível, de acelerar e melhorar o ciclo vegetativo natural das plantas e da vida animal, com o fim de obter os produtos vegetais e animais necessários para o homem e desejados por êle".

Estudando a agricultura relacionada com a indústria no mundo, o citado autor soube traçar o conceito dinâmico desta atividade, para o que considerou a dependência da Agricultura em relação à natureza, os esforços do homem para reduzir esta dependência, a Agricultura geradora de bens, "agricultura pura" e "agricultura híbrida", comercial e industrializada.

"O que mais caracteriza a Agricultura (ZIMMERMANN) é sua dependência da natureza. Sua essência é que a mesma se apóia nas energias bióticas das plantas e dos animais que explora. Os métodos agrícolas hão de ter sempre à frente fatôres desconhecidos, imprevisíveis, das fôrças naturais. Por causa desta dependência, o agricultor não pode fazer algumas coisas a mais que o industrial melhor e mais fàcilmente realiza. Assim, a "natureza viva, que constitui a verdadeira essência da Agricultura, impede a absorção total desta na moderna estrutura industrial, fundada no contrôle da energia inanimada, nas substâncias inorgânicas e, sobretudo, baseada em fórmulas matemáticas. A Agricultura, inclusive a agricultura mecanizada e comercial, tem ritmo e caráter próprios que jamais poderão se harmonizar completamente com as indústrias mecânicas". Do ponto de vista político, guarda a Agricultura pesados encargos de conservação de solos e recursos naturais que às vêzes estão além das fôrças do agricultor. As suas atividades neste campo requerem um trabalho a longo prazo e um tipo de assistência técnico-científica que, por sua vez, exige uma ampla retaguarda universitária.

O conceito dinâmico de agricultura reside em que ela exigirá sempre recursos científicos de alto e profundo alcance, não só do ponto de vista tecnológico, mas, de organização econômica e social. Desde a formação do produto aos processos de transformação, consumo e circulação, ela exige providências de amparo, de estímulo, uma política verdadeiramente agrária, inspirada em um conhecimen-

to realista dos problemas da terra e do homem, e que assim saiba bem conduzir.

Existe uma agricultura simples, "agricultura pura", aquela das já passadas "civilizações vegetais", de sentido e caminhamento doméstico, limitada a satisfazer as necessidades próprias do agricultor. Esta parece menos dependente das influências externas, porquanto, tenta abastecer-se com os seus próprios recursos. Ela constitui o grande lastro primitivo das iniciativas ou atividades rudimentares, que ainda persistem acabrunhadamente.

Com o desenvolvimento do comércio e da indústria, dos transportes e das cidades, a agricultura simples vai cedendo caminho a uma agricultura inteiramente vinculada às influências externas do comércio, da indústria, das organizações bancárias e organizações de serviços.

Desenvolve-se uma "agricultura híbrida", segundo aquela denominação de ZIMMERMANN, em que a imensa matéria e forma dos seus recursos procede dos outros setores da atividade humana, do secundário e do terciário, da indústria, do comércio, dos bancos, das organizações sociais e, sobretudo, de um Govêrno que deve ser profundamente assessorado e esclarecido, de modo a estabelecer e conduzir uma política agrária, de fundo cultural e humanista.

A Agricultura que surge desta mutação ou se fortalece como emprêsa, tendente a libertar-se das múltiplas explorações do comércio, ou desenvolve as suas atividades em bases de produtividade, recorrendo às mudanças tecnológicas, ou viverá numa submissão mais forte, mais terrível do que a sofrida pelos antepassados camponeses servos da gleba.

O tipo de agricultura que se fortalece à base dos novos fatôres da produção — trabalho, natureza, capital, progresso técnico e organização — "é uma "atrevida emprêsa" conjunta da agricultura e da indústria. Além de utilizar a energia solar, o solo e as energias vitais, aproveita os produtos da indústria, incluindo os combustíveis, a ciência e os métodos engendrados pela indústria. O núcleo agrícola persiste, mas está espêssamente coberto de substâncias estranhas". (ZIMMERMANN.) Aí está por que o autor citado a chamou de "agricultura híbrida". Todavia, cumpre considerar as limitações de ordem biológica que impedem uma completa absorção da agricultura pela indústria. Todo o segrêdo do êxito está na colaboração mais efetiva, mais íntima com a natureza. Por outro lado, a grande população agrícola de um lado, e a conservação dos recursos naturais de outro, constituem os dois pólos da bússola para uma dinâmica da Agricultura: produzir mais conservando melhor os recursos naturais para um estado melhor do homem e da humanidade.

7. COMPREENSÃO E INCOMPREENSÕES DOUTRINÁRIAS

A Agricultura tem sido por muitos, desde a formação dos conhecimentos agronômicos, considerada uma arte. Pretendia-se que esta atividade requeria mais habilidade do que ciência pròpriamente dita para a sua execução. A propósito, SCHULTZ, em recente livro *Transforming Traditional Agriculture*, divulgado pela *Yale University*, sentencia com certa ênfase: "enquanto a base econômica do aumento de produção fôr considerada uma arte, não me admiro de que a política econômica para obter tal resultado esteja situada em tão grande parte no reino do mito. Presentemente, num país após outro, os que elaboram a política são tão sofisticados nesse assunto quanto os agricultores de antigamente, que plantavam de acôrdo com as fases da lua".

Mostra o autor que a agricultura tradicional, baseada nos processos de produção recebidos dos antepassados, tende a conservar inevitàvelmente pobre um país, apesar da riqueza da terra ou da intensividade do seu trabalho. A maior parte da renda do povo de um país com a agricultura atrasada e consumida em alimentos. Tal não acontece com os países que desenvolvem a sua agricultura, onde os alimentos tornam-se abundantes, a renda aumenta, resultando que uma bem menor parte, proporcionalmente, é consumida pelos gastos com a alimentação. Mas, o desenvolvimento da agricultura mediante o emprêgo de novos fatôres ou métodos de produção dependerá de transformações que pressupõem investimentos sob novas formas que tornarão mais lucrativo o investir.

Em sua abordagem, SCHULTZ considera a agricultura como fonte de crescimento econômico e ressalta que os economistas que têm estudado o crescimento, com poucas exceções, puseram a agricultura de lado. Seguiram o lugar-comum de concentrarem-se na indústria. Ora, todos os países, especialmente os de baixa renda, têm um setor agrícola, sendo o setor agrícola dos países subdesenvolvidos o mais amplo. A maior parte dos países que se estão industrializando assim procede sem tomar medidas de desenvolvimento da agricultura. Alguns se industrializam às expensas do setor agrícola. "Não há razões básicas que impeçam o setor agrícola de qualquer país de contribuir substancialmente para o crescimento econômico. Naturalmente, uma agricultura que use apenas fatôres tradicionais não pode fazê-lo, mas uma agricultura modernizada é capaz de dar uma grande contribuição."

Como porém se explica a falta de compreensão do potencial econômico da agricultura? SCHULTZ faz esta pergunta e responde a seguir com os seguintes argumentos: 1.º "deriva em parte do estado dos conhecimentos sôbre Economia e também parcialmente da con-

fusão causada por doutrinas, amplamente sustentadas em relação ao setor agrícola. E acrescenta: não há dúvida de que falta de conhecimentos econômicos gera doutrinas; 2.º economistas e pessoas bem informadas têm observado, todavia, consideráveis diferenças entre países relativamente aos graus da produtividade do trabalho na agricultura, a qual tem crescido muito mais ràpidamente que a indústria, nos países mais bem sucedidos na modernização da agricultura; 3.º tais diferenças permanecem inexplicadas, enquanto os economistas do crescimento, teorizando em um alto nível de generalidade, confinaram-se, com poucas exceções, à consideração em separado do "capital" e do "trabalho"; 4.º em relação às mudanças tecnológicas, descobre-se que a maior parte do crescimento econômico se esconde sob êste título, mas, ao invés de se apreciar a rentabilidade do investimento na agricultura tradicional, concluem aplicando a doutrina de que a estagnação desta será eliminada "quando o pessoal da lavoura aprender as virtudes econômicas do trabalho e parcimônia", podendo assim investir; 5.º as mais importantes doutrinas que revelam falta de compreensão do potencial econômico da agricultura, diz SCHULTZ, são dogmas políticos arraigados, outras são apenas idéias defuntas de economistas; 6.º as mais importantes dessas doutrinas levam respostas equívocas para a pergunta: qual o papel da agricultura no crescimento econômico? As respostas doutrinárias apresentam-se como se segue: a oportunidade de crescimento baseado na agricultura está em que ela é uma das menos atrativas fontes de crescimento; a agricultura pode prover uma parte substancial do capital necessário para fazer a industrialização dos países pobres; pode também prover uma oferta de trabalho ilimitada para a indústria" etc.

A incompreensão oriunda de fontes de ensinamentos e doutrinas, especialmente os dogmas políticos, infiltrados nas convicções de muitos que operam no setor dos serviços, montaram uma terrível máquina contraditória do desenvolvimento agrícola.

SCHUH e TOLLINI (1965), em uma contribuição divulgada pelo Banco do Nordeste do Brasil S. A. e Secretaria de Agricultura de Minas Gerais, reavivam a memória dos observadores com o seguinte depoimento que é oportuno aqui transcrever:

8. MUDANÇA DO PAPEL DA AGRICULTURA NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

"Durante a década de 1950, a maioria dos economistas que se dedicaram a desenvolvimento, e os governos também, tendiam a ignorar o setor agrícola e a contribuição potencial que êle repre-

sentava na obtenção de taxa mais rápida de crescimento econômico. Argumentaram, preferencialmente, que a industrialização era elemento dinâmico do processo do desenvolvimento.

"A agricultura era identificada com pobreza e indústria com riqueza, apesar dos exemplos do Canadá e de Nova Zelândia. Do ponto de vista político, fábricas de aço eram consideradas como sinal de poder, enquanto a agricultura era associada com o colonialismo e com a posição de dependência nos acontecimentos econômicos do mundo.

"Em nível mais racional, reconhecia-se que as fábricas proviam trabalho àqueles que migravam para a cidade, e, ainda, argumentava-se que cada fração da fôrça de trabalho na agricultura constituía excesso a ser removido sem redução na produção agrícola."

O problema demográfico do mundo, agravado com o declínio da mortalidade, a natalidade mais intensa nas áreas pobres da terra, a inquietação do meio urbano com os preços sempre mais altos dos alimentos, a necessidade, enfim, de desenvolver a agricultura e assim aumentar a capacidade aquisitiva do povo rural, vieram pôr a questão em suas justas proporções econômicas e sociais. De 1950 a 1962, a população mundial aumentou de 21%, sendo então estimada em 3,150 bilhões. No ano 2000 haverá 6,267 bilhões de pessoas com necessidades muito maiores de alimento.

Acontece, porém, usando ainda as informações de SCHULTZ, que a Europa Ocidental vem alcançando extraordinário sucesso com a sua produção agrícola. A Itália, a Áustria e a Grécia, tendo menos recursos de terra que a Índia, viram crescer as respectivas produções às taxas de 3,0%, 3,3 e 5,7%. Na América Latina, o México expandiu-se à taxa de 7,1%. O Japão alcançou 4,6%, enquanto a Índia 2,1%. Os Estados Unidos guardam volumosos excedentes: a sua produção aumentou de 56% entre 1940 e 1961, enquanto a terra cultivada diminuiu de 10% (36 milhões de acres a menos). Sustenta o autor referido que as diferenças na produtividade da terra são criadas pela mão do homem, cuja operosidade resulta da incorporação de conhecimentos das ciências agrícolas. A capacidade de pessoal é mais importante do que a terra.

Em relação ao Brasil, que podemos dizer documentadamente? Lemos em *Desenvolvimento e Conjuntura* n.º 5, de maio de 1965, o seguinte tópico: "em 1963, o setor agrícola revelou um decréscimo de produção, em têrmos globais de 1,2%, em confronto com o incremento de 4,3% em 1962. Em 1964, a produção agropecuária experimentou sensível redução. Eliminando o café, cuja safra se reduziu em 1964 de 39,5%, o setor agrícola experimentou um decesso de 1,7%, enquanto os produtos alimentares se reduziram de 0,3%.

Comentando o balanço desfavorável com reflexos negativos para o equilíbrio do País, ressalta aquêle órgão da Confederação Nacional

da Indústria que a modernização e desenvolvimento da agricultura constitui fator essencial à expansão da indústria. Considera superada qualquer discussão em tôrno de vantagens ou desvantagens para a economia nacional de dar-se ênfase ao desenvolvmento de um ou outro setor isoladamente. O retardamento da introdução de novas técnicas agronômicas parece resultar de uma excessiva burocratização dos serviços relacionados com o crédito agrícola e o fomento da produção e, sobretudo, da carência de um comando unificado.

9. A AGRONOMIA NO UNIVERSO DA CULTURA HUMANISTA

Ressente-se o setor executivo dos planos e serviços agropecuários daquela ação unificada que todos aspiram ver organizada e lamentam o atraso. Observa-se, porém, uma anarquia de pensamento, conseqüentemente, uma anarquia de ação. Falta-nos uma política legìtimamente agrária, bem clara e bem definida. Esta não será, por certo, uma política que vise atrelar a agricultura à indústria e veja no agricultor, simplesmente, "o indivíduo econômico", um servidor ou cliente das cidades e das indústrias. A atividade agrícola transcende os limites da economia e da técnica, para revelar que o homem agricultor, ser social, é seu dinamizador, merecendo, face às condições dificílimas com que tem lutado, melhor liberdade, estímulo e valorização.

Indagamos agora: num sentido humanista, que é a Agricultura? O êrro de uma concepção sem o conteúdo humano adensa-se na consciência de muitos, por sôbre as imposições restritivas, sem aquela visão humana essencial às soluções, sem uma solidariedade de consciências. Com muita razão aqui transcrevemos o que ensina TIMMER (1954), em sua filosofia extensionista: — "Quando discorremos sôbre "Agricultura" nossas idéias se dirigem, em primeiro lugar, a determinadas culturas em crescimento ou já colhidas; quais as qualidades do solo que oferecem maior resultado, quais os melhoramentos que concorrem para consecução dêsses objetivos; quais as máquinas utilizadas, etc. Na realidade, há muitos problemas, sem a solução dos quais é impossível alcançar uma idéia total do têrmo agricultura, que tanta coisa abrange. Erramos, então, quando supomos que uma definição de sentido agronômico (*stricto sensu*) atende satisfatòriamente a pergunta acima formulada. O têrmo agricultura não pode ser compreendido exclusivamente como técnica."

Completando o pensamento do citado autor, diremos que a Agricultura é uma atividade de funções múltiplas sob os variados aspectos de transformação, utilizando a energia biótica na explo-

ração do solo através da planta e do animal, em que o homem é o agente principal que opera com objetivos econômicos numa escala de transformações em que a base cultural é o campo e a comunidade rural. É o agricultor que faz, da terra, *solo arável,* da planta, *vegetal cultivado,* e do animal, *gado.* Conseqüentemente, não apenas o solo, a planta, os animais explorados, mas, sobretudo, o homem integra-se no universo dos conhecimentos agronômicos e na primeira linha das preocupações.

A Agricultura, como atividade, é resultante de conhecimentos e técnicas elaborados pelo homem, que utiliza a sua capacidade criadora em contato com a natureza. No exame da matéria, devemos situá-la em nível elevado. Ela resulta de um universo de conhecimentos em que a Agronomia é a ciência que, por sua vez, recebe a colaboração de tôdas as outras ciências relacionadas com o "agro", cuja produção e produtividade interessam ao mundo e ao homem.

10. ORGANOGRAMA DAS CIÊNCIAS, TÉCNICAS E ATIVIDADES RELACIONADAS COM A AGRONOMIA

Ousamos aqui esboçar, numa tentativa de esquematização, mais para efeito de comunicação de idéias do que de sistematização de conhecimentos ou de disciplinas, as relações da *Agronomia* e da *Agricultura* com as ciências e demais atividades mais gerais às mesmas direta e intimamente ligadas por influência ou contribuição, segundo os fins a que os respectivos conhecimentos se destinam.

Não pretendemos descer a particularidades ou a mostras de especialidades e inovações, mas tentar visualizar em estrutura simplificada, numa ótica do "macro", as ciências, técnicas e atividades ramificadas, segundo um sentido espacial, muito amplo, do desenvolvimento harmonizado.

O que temos em mira é tratar da Agronomia, ciências, técnicas e atividades relacionadas ou pertinentes ao seu universo, segundo a nova cultura humanista, objetivando o conceito de LEBRET: "da ascensão humana universal; da solidariedade ampliada; da economia humana das necessidades; da identificação das técnicas com as finalidades humanitárias, enfim, da verdadeira e real fraternidade".

No organograma constante da fig. n.º 1, (adaptação feita pelo autor do esquema triangular de T. Coelho Filho para a Geologia), a *Agronomia,* representada em coluna no triângulo ao centro, ramifica-se numa visualização humanista, tendo o homem como agente

criador e dinamizador de tôdas as ciências, técnicas e atividades. distribuídas sob uma visão solidária. O homem é o têrmo *a quo* e o têrmo *ad quem*, o ser de quem partem o engenho, a técnica, a ciência, a ação para o aperfeiçoamento e constante renovação. É ainda o ser para quem devem convergir não só os conhecimentos, mas os seus resultados, o programa vital, os efeitos vitais, os frutos vitais.

A *Agronomia* como universo de conhecimentos que estudam o "agro" tem em mira as transformações destinadas à produtividade Sabemos, porém, que as diferenças na produtividade da terra, da planta e do animal de agricultura são geradas pelo homem, cuja operosidade se desenvolve à medida que êle adquire e aplica novos conhecimentos, advindos da ciência e da experiência. Tais conhecimentos operam sob a modalidade de técnicas, processos ou modos superiores de produzir.

A técnica, de natureza inventiva, resulta, em última análise, da capacidade intelectiva ou imaginação criadora do homem. Todavia, tende a apoiar-se no conhecimento científico.

De modo geral, os conhecimentos mais diretamente relacionados com a *Agronomia* procedem da *Agrobiologia* que estuda o solo, as plantas, os animais e microorganismos com sentido e fundamentação biológica, num campo unificado, sob uma visão solidária dos diversos elementos.

Os conhecimentos básicos do setor agrobiológico são recebidos, assimilados, corporificados na *Agrotecnia* que é a *Agronomia* sob o aspecto de aplicação ou técnico. Todavia, descendo a campos mais definidos quanto ao objeto, a *Agronomia* ramifica-se em: *Fitotecnia* (produção vegetal) e *Zootecnia* (produção animal). Não pretendemos aqui expressar definições. À base do sistema de operações e, tendo em vista a transformação dos produtos vegetais e animais, encontra-se a *Tecnologia Agrícola*, um campo mais avançado, ou de operações secundárias, que constitui o setor dinâmico do desenvolvimento da *Agrotecnia*.

Feita a exposição acima descrita, consoante a disposição triangular à direita, convém assinalar que não está completo o quadro funcional íntimo das ciências e técnicas agronômicas. É que falta a *Economia Agrícola*, uma das vigas da *Fitotecnia* e da *Zootecnia*, assim também a *Sociologia Rural*, a *Política Agrária*, ciências do homem, que trazem os elementos de organização, para a aplicação das ciências, técnicas e atividades. É o que vemos disposto em complementação no triângulo à esquerda.

A *Geopolítica*, que estuda os fatos decorrentes das condições geográficas, como influindo nos processos políticos, e, especialmente êstes em correlação com o solo, tendo em vista a melhor aplicação

da governança no que se refere à terra e aos recursos naturais, seu aproveitamento ordenado em relação ao homem, constitui, no que diz respeito à Agronomia, à Agricultura e atividades correlatas, um outro campo universal de onde devem promanar elementos básicos de informação e apoio aos conhecimentos agronômicos.

Já dissemos que a *Agricultura* constitui um dos hemisférios da ocupação humana. Em conseqüência, os conhecimentos de *Geografia Agrária* constituem o substrato inter-relacionado com os problemas agronômicos e a organização política. Assim, *cada ciência utilizada se acha unida ao espaço, tanto em sua finalidade como em seus métodos, resultando, portanto, ser conveniente considerar seu primeiro desenvolvimento e o respectivo estado da investigação... em uma visão localizada.* (OTREMBA, 1955.)

Vimos que autores alemães (BERNHARD, 1959), situam a *Geografia Agrária* entre os setores da ciência agronômica. Os seus estudos servem como um embasamento do "agro", o espaço em que se agita a vida rural. Como ciência da superfície terrestre modificada pela Agricultura, a *Geografia Agrária* oferece o espelho do espaço agricultado sob a ação do homem.

O problema universal e nacional da exploração conservacionista dos recursos naturais, em demanda ao futuro da humanidade, cujo crescimento demográfico vem aumentando vertiginosamente, é focalizado sob o ângulo da Geopolítica, numa tentativa de coordenação das atividades agrícolas.

Isto pôsto, a Geopolítica, liderando supremos interêsses, e tendo em vista os conhecimentos e reconhecimentos básicos da *Geografia Agrária*, exercita as diretrizes ou a aplicação dos seus conhecimentos por intermédio da política agrária de cada país.

Entende-se por Política Agrária, geralmente (WILHELM ABEL), *o conjunto de medidas e disposições por meio das quais o Estado ou outras instituições do poder político exercem influência sôbre a agricultura.*

Todavia, diz o autor, esta definição refere-se à política agrária prática, tarefa estrutural da sociedade econômica organizada num conjunto estatal... Além, vai a ciência da política agrária, que se estende sôbre a totalidade das relações da população rural entre si e com os demais setores da economia, porquanto destas relações resultam funções políticas.

Temos então um outro vasto e universal setor de conhecimentos, de natureza e fundo humanista, que contribuem para dar expressão econômica e social à *Agronomia*, conhecimentos que dela passam a fazer parte integrante, pois, o "agro" se compõe de tôdas estas relações. Dêste modo, se da *Agrobiologia* sai a matéria-prima cientificamente elaborada, também a *Geopolítica* comunica as diretrizes,

mediante conhecimentos elaborados por outras ciências: a *Geografia Agrária*, a *Sociologia Rural*, a *Economia Rural* e, finalmente, a *Política Agrária*, que opera com finalidade para uma integração de conhecimentos, tendo em vista a ação.

A ciência agronômica apóia-se na Biologia e na Economia. As técnicas hão de sempre carecer de uma tática para a sua aplicação, bem assim, de meios de organização que os estudos e conhecimentos da *Sociologia Rural* podem dar. Assim, a integração dos meios, tendo em vista os fins, é uma necessidade permanente.

A história da *Agricultura* mostra como esta atividade, de simples arte, evolui para a *Agronomia*. Todavia, como atividade, que depende da aplicação dos conhecimentos científicos, a Agricultura tem o seu campo definido.

Forçoso é reconhecer que a marcha de uma agricultura apoiada no conhecimento vulgar para uma agricultura fundamentada no conhecimento científico é sempre muito lenta, em virtude da lentidão em que se processa a assimilação daquele conhecimento pelo agricultor.

A *Agronomia*, ensina AEREBOE (1958), "examina em primeiro lugar as possibilidades técnicas da obtenção dos produtos animais e vegetais e, em segundo lugar, cabe-lhe ensinar ao agricultor a fazer uso destas possibilidades sob as mais diversas condições naturais, científicas e legais".

Em face do exposto, considera-se aqui a Agricultura como atividade prática que nem sempre leva no seu bôjo o conhecimento científico, ou, em face de um setor rural atrasado, raramente aplica ou não aplica aquêles conhecimentos, mas age em função da experiência tradicional.

Assim compreendida, definem-se as atividades da Agricultura em: lavoura (quando explora produção vegetal) e criação (quando realiza produção animal). O desenvolvimento destas atividades requer a incorporação de todos os conhecimentos técnico-científicos da *Agronomia*. *A Engenharia Agrícola*, por sua vez, contribui com os meios físicos indispensáveis à mobilização e dinamização das atividades da Agricultura, através da aplicação dos conhecimentos relacionados com motores e máquinas agrícolas, construções rurais, resistência de materiais, mecanização agrícola, irrigação, drenagem etc.

A *Agro-Indústria*, no plano das atividades, constitui meta mais avançada quanto à produtividade. Assim, como a Agricultura evolui de simples arte rudimentar para a Agronomia, abrindo-se o campo da Agricultura Biológica, Agricultura Científica, a nova Agricultura, com os resultados tecnológicos crescentes, desenvolve-se como agro-indústria.

A agricultura simples, agricultura "pura" na expressão de ZIMMERMANN, guarda aspecto tipicamente doméstico, tendo em vista as necessidades do próprio agricultor, achando-se livre das influências exteriores. Todavia, o comércio e a indústria trazem de fora adubos químicos, inseticidas, fungicidas, herbicidas, drogas etc., as máquinas, os motores, combustíveis diversos, o automóvel, o trator, formando-se uma "agricultura híbrida", que é, na opinião do citado autor, "uma atrevida emprêsa de agricultura e indústria".

Assinala com vigor OTREMBA que a economia agrária não pode separar-se da economia industrial. Subsiste uma unidade entre a economia agrária e a economia industrial. Em conseqüência, o problema da integração, ou seja, de uma interpenetração, requer uma solução à base do natural e do humano.

Fixamos, a esta altura, um conceito de SEMJONOW, referido por BOERGER, que representa uma síntese: "As riquezas existem em potência, faltando só o aperfeiçoamento dos métodos de seu uso sôbre a base de uma crescente solidariedade dos integrantes do gênero humano. Impõe-se a cooperação mútua de ambos os setores da economia mundial como aspiração viável na luta contra a fome."

Note-se que a separação mui artificial fêz do campo um escravo das cidades, trouxe um estranho, incompreensível, senão esmagador domínio, em face do que urge prover uma campanha de libertação A libertação não está em separar, mas em unir.

A tecnologia moderna tem que realizar o beneficiamento da matéria-prima da agricultura dentro da própria emprêsa agrícola, evoluída para agro-indústria. Realizando dentro da emprêsa agrícola a transformação preliminar, aumenta-se o rendimento da comunidade rural. Por sua vez, a própria comercialização também deve ser estruturada em benefício daqueles que maiores esforços realizam na produção vegetal e animal.

A baixa renda do agricultor não resulta apenas da baixa produtividade da terra, da planta ou do animal explorado, mas deriva ainda da estrutura da comercialização, resulta, em suma, por não existir ou se achar incompleta, a emprêsa agrícola não integrada de seus verdadeiros e mais avançados componentes: produção primária e produção tecnológica.

Há no Brasil um desequilíbrio patente entre o setor primário, o da agricultura, e o secundário, da indústria, resultante da debilidade da agricultura, carecedora de tecnologia, bem assim da integração dos processos de beneficiamento da matéria-prima agrária, das transformações pertinentes, por natureza, à emprêsa agrícola.

A iniciativa da implantação da agro-indústria, de industrialização da agricultura, de realizar a interpenetração de uma e outra atividade, parece o caminho necessário ao desenvolvimento. A pene-

tração da indústria em regiões outrora exclusivamente agrestes do mundo está transformando para melhor as estruturas. Daí resulta também a necessidade de uma economia solidarista. É a marcha batida para uma civilização solidária.

A AGRONOMIA — SEU CONTEÚDO E IDEOLOGIA

Vocábulo que tem sua origem no grego antigo, *agros* = campo; *nomos* = lei, é, num sentido amplo, o que, cientificamente, estuda e expressa tudo a respeito do "agro". Tem conteúdo universal e também regional. O conteúdo universal diz respeito aos princípios ou leis, segundo a natureza do mundo agrário. Do ponto de vista regional, há as diferenciações ecológicas, geográficas, locais, humanas.

A noção de campo não pode ser separada de seu cálido conteúdo humano. "O campo sem comunidades humanas, diz VIDART, é um deserto telúrico, um "cascarrão" geográfico, sem outro valor que o espacial".

A *Agronomia*, ciência geradora das técnicas agrícolas, é, como já foi dito, *constituída pelo universo de conhecimentos que investigam e aperfeiçoam métodos, técnicas, processos e normas, tendo em vista a exploração econômica da terra pelo homem, através da planta, do animal e respectivos produtos, com destino a um estado melhor da sociedade humana.*

No centro de tôdas as cogitações, está a atividade do homem, criadora dos valôres científicos, pois, sem uma finalidade humana, que é o destino a um estado melhor da humanidade, as ciências não teriam sentido.

As ciências agronômicas, como tôdas as ciências, usando um conceito de GRAMSCI (1966), guardam também uma superestrutura, uma ideologia. Que ideologia? Certo que a ideologia do desenvolvimento numa economia humanista. Não esquecer ou antes, sempre considerar, que a *Agronomia* tem um de seus pontos de apoio na *Economia*. Para LEBRET (1960), a *Economia Humana é ciência e é técnica, objetivando passagens em uma evolução ordenada, de uma fase menos humana a uma fase mais humana, ao ritmo mais rápido, ao custo menos elevado possível*. Sucede mais, ensina êste autor, que o desenvolvimento é uma avançada para o ótimo. Há na Economia um conceito básico de produtividade do trabalho ou do capital, que se obtém com a *maximização* do produto e a *minimização* dos custos. Mas, pode acontecer que se queira produzir ao máximo, usando organizações, técnicas ou inovações pouco recomendáveis, perigosas, por

exemplo, do ponto de vista da conservação ou preservação dos recursos naturais. Isto pôsto, o conceito de *maximização*, ao nível da unidade de produção ou da emprêsa, é substituído pelo conceito de *otimização* no sentido de uma agronomia ao nível de uma economia humanista.

Integrada na perspectiva de uma cultura humanista, a nova Agronomia induzirá a elaboração de técnicas, métodos e normas de atividades, inclusive organização social, programação e projetos adequados e tendentes à otimização.

Há um aspecto *subjetivo* — o conteúdo íntimo dos conhecimentos agronômicos, e há, em matéria concreta, o aspecto *objetivo*, que são as *técnicas* e *atividades* relacionadas com aquêles conhecimentos. Mas, que se entende por técnica?

CONCEITO DE TÉCNICA, SUA MISSÃO

Em sua origem helênica (*tekhne* = arte), bem assim, segundo a raiz sânscrita, a que alguns dizem prender-se a originalidade do vocábulo *tvaksh* (fazer, aparelhar), significa o mesmo, no mundo antigo, atividade de fazer, habilidade de manipular, capacidade específica de execução. Fazendo as considerações acima referidas, em relação aos conceitos atuais, WASHINGTON VITA diz que "a *técnica* se distingue tanto da *arte*, no sentido genuíno da palavra, como do *método* com o qual é freqüentemente confundida, já que a técnica de uma ciência é a arte de executar as operações manuais que seus métodos exigem; o *método*, ao contrário, é um conjunto de operações lógicas... A técnica é um conjunto de habilidades cujo auxílio permite aos homens o aproveitamento da natureza para fins humanos; como tal, é uma autêntica característica do homem e só do homem, nascendo com êle, graças ao seu espírito inventivo".

Para alguns filósofos da ciência, "é uma habilidade especializada e racionalmente elaborada, susceptível de dar lugar a novas especializações, de aperfeiçoar-se e de transmitir-se".

As técnicas se apóiam no conhecimento científico correspondente. "A técnica é o *know how*, o modo de fazer bem alguma coisa, enquanto execução de atos adequados à consecução de certos resultados com a maior economia de tempo." A convicção desta aprendizagem, porém, se divulga e se entranha nos hábitos, no costume de *fazer bem*, constitui aquilo que, na opinião de PINTO (1960), "está ligado às relações, dando consistência à estrutura social". A técnica em têrmos de consciência social guarda um "aspecto conservador, reacionário.

quando se obstina em não ceder lugar a outras inovações". Ora, insiste o autor citado, "a essência da técnica não está em *fazer bem*, mas, em *fazer nôvo*".

Movida pelo espírito inventivo, a técnica realiza a adaptação ativa do homem. Transforma o meio, para que a humanidade nêle possa sobreviver e progredir. Assim, a técnica está sempre na base dos processos de desenvolvimento.

Ensina GASSET (1963) que a técnica, ao contrário da adaptação do sujeito ao meio (adaptação passiva), de expressão biológica, realiza a adaptação do meio ao sujeito (adaptação ativa) de índole intelectiva. Agindo no sentido de poupar esforços, de economizar energias humanas, a técnica grandemente contribui para humanizar o trabalho, substituindo músculos humanos por músculos de ferro e de aço, que constituem as máquinas. As fôrças assim criadas pela técnica equivaleriam a 2500 milhões de escravos, isto é, dois servidores para cada civilizado. Liberando a humanidade do trabalho que as matérias inanimadas podem executar por ela, isto é, em lugar do homem, diz FOURASTIÉ (1956), a máquina, ou melhor, a técnica levará o homem a dedicar-se a tarefas que sòmente poderão ser exercidas pelos sêres humanos: as tarefas culturais intelectivas, — as de orientação, de direção, as de comunicabilidade social, o ensino, a pesquisa, a investigação com destino ao aperfeiçoamento da vida e da moral.

Afinando neste mesmo diapasão, conclui o autor de "Meditação da Técnica" que a missão desta será sempre a de dar franquia ao homem para poder dedicar-se a ser êle mesmo. OTTO VEIT reforça esta visualização humanista, quando traz ao foco dessas cogitações a idéia de que "no espírito da técnica se concentram elementos irracionais que, por seu conteúdo, são éticos. A técnica deságua na ética. Esta é a conseqüência de uma longa série de evoluções". (GASSET.)

Nesta indagação de conceitos, otimistas uns, pessimistas outros que se comprazem em liricamente acusar a técnica de anti-social, antiespiritual ou antinatural (antitécnica), convém considerar, a esta altura, uma ponderação de SPENGLER: (1941) *"a técnica é a tática da vida; é a forma íntima cuja expressão exterior é a conduta* em conflito — conflito que se identifica com a própria vida". E mais: "a técnica não deve ser compreendida como inseparável dos instrumentos. O que importa não é como se fabricam as coisas, mas o que devemos fazer com elas; não se trata de armas, mas da batalha".

O que fazer com a técnica constitui, realmente, séria preocupação humanista. Fixando então idéias de PAUL TILLICH, convém lembrar: — *A técnica transformou o mundo, e êste mundo transformado é o nosso mundo, e não outro. Nêle devemos construir e inserir*

a técnica no sentido último da vida, sabendo contudo que ela é divina, libertadora e criadora, e é também demoniaca, escravizadora e destruidora. É ela dupla, como tudo que existe... Também ela, a libertadora, deve ser libertada; também o seu mito deve desaguar no grande mito de anseios de tôda criatura e seu afã de um nôvo ser, no qual a natureza e a espírito sejam reconciliados.

Feitas estas considerações sôbre a Técnica, e como a Agronomia se acha intimamente a ela vinculada, indagamos: que fazer com a Agronomia e por intermédio das técnicas que nela se apóiam? É o que responderemos a seguir no presente ensaio.

RAMOS DA AGRONOMIA, COMPREENSÃO E OBJETOS SETORIAIS

São ramos da Agronomia: a Zootecnia, a Agrotecnia, a Fitotecnia e, num sentido mais avançado das transformações alcançadas pela técnica em relação aos produtos, também a Tecnologia Agrícola.

O solo é o suporte e o meio de onde partem as primeiras transformações. É a camada de terra arável possuidora da vida microbiana. Os solos possuem "vida que nasce com a alteração das rochas, desenvolvendo-se com elas as associações vegetais". Mas, conforme expressa DOKOUTCHAIEV, "o solo é um corpo natural, completamente diferente do mundo mineral, vegetal e animal, sendo, no entanto, um mundo vivo, pois o solo pode ser jovem (incompleto na sua formação), adulto (bem formado), velho e morto (fóssil). Por causa de sua gênese, sua evolução e suas propriedades, o solo difere dos três reinos da natureza, devendo ser considerado como um quarto reino". (GUERRA, 1954.)

Feitas estas considerações, que se entende por *Agrotecnia*? Embora tenha a palavra uma compreensão sistemática, as múltiplas especializações no setor da Agronomia — não deixaram que o seu conteúdo se fixasse em departamento executivo.

AGROTECNIA — SUA COMPREENSÃO

Vocábulo formado do grego antigo *agros* = campo; *tekhne* = arte, seria, num sentido amplo, a própria Agronomia sob a sua feição técnica. Quando à mesma se referem os tratadistas e enciclopédias, parece assim entenderem os autores. Abrange a exploração vegetal. Alguns estendem o conceito às transformações dos produtos agrícolas. Assim, o autor do verbête do dicionário enciclopédico U.T.E.H.A. da

União Tipográfica Hispano-Americana — México (1950) regista: "Agrotecnia: ramo da agricultura que trata da transformação dos produtos agrícolas em outras manufaturas, na granja ou na fábrica, em íntimas relações com a Agricultura."

Em *Agrobiologia*, LYSSENKO (1953), tratando de Genética, seleção e produção de sementes, escreve: "já temos lembrado que, com uma boa Agrotecnia, de boas condições de cultura, podem-se obter plantas cujo pêso e tamanho serão dez vêzes a mais superiores ao de plantas da mesma variedade (de mesma raça) cultivadas em condições exageradamente más". E mais: "para poder assegurar a uma planta cultivada as condições que lhe são indispensáveis, a *Agrotecnia* deve saber o que necessita e qual o momento. Deve considerar — a herança desta planta em face do seu desenvolvimento geral e, notadamente, o dos órgãos e partes a que se propõe colhêr. Vê-se, por aí, quanto importa a esta parte essencial da ciência agrícola que é a *Agrotecnia* conhecer e bem as exigências naturais hereditárias dos organismos vegetais em que repousa a *Agrotecnia*".

A vastidão do conceito abrange primordialmente o solo que é o objeto de técnicas adaptativas de transformação e melhoramento em relação às culturas, visando à produtividade.

Estuda-se a produtividade em relação ao solo e veremos também a mesma em relação ao homem.

A ciência tende a elevar a produtividade *por hectare*, por planta, por animal. Enquanto isso, a máquina favorece a expansão dos cultivos sôbre extensas superfícies. Em suma, a mecanização busca elevar a produtividade *por homem*, ao passo que a ciência procura aumentá-la *por hectare*. Assim, a ciência ajuda os países densamente povoados a solucionar seus problemas de alimentação, pelo menos em parte. Nos países fracamente povoados, a ciência, apoiada na mecanização e abundância de terras, procura criar excedentes exportáveis.

Estas noções de produtividade por homem e por hectare têm grande importância política. A primeira, sob o efeito da agricultura mecanizada, escuda-se na abundância de terra e de capital. Pode dominar e competir fortemente, dada a franquia de recursos naturais e materiais, sobretudo se incorpora a ciência, avantajando-se muito mais. Em relação à segunda — produtividade por hectare — é a escassez de terra que se tenta compensar pelo capital sob a forma de ciência, com o aperfeiçoamento dos recursos humanos.

"O aperfeiçoamento contemporâneo da Agrotecnia, diz BOERGER, oferece possibilidades para fazer crescer a produção agrícola. As novas conquistas da mecanização levaram ao surgimento dos têrmos "agricultura moderna" e "nova agricultura". Ambos os conceitos envolvem tàcitamente a idéia de superioridade frente ao passado antiquado."

"Um aumento produtivo, baseado no aperfeiçoamento da organização interna, registra-se também em outros aspectos da Agrotecnia. Entre os mesmos, tudo o que se relaciona com a instalação de monoculturas e a rotação de cultivos constitui um conjunto de medidas organizadoras de suma importância."

As diversas técnicas de melhoramentos e utilização dos solos permitem não só a lavoura especializada, mediante a implantação de monoculturas, mas o cultivo associado ou simultâneo de diversas plantas. O autor indica exemplos e pontos de comparação. A rotação ou alternação de cultivos, as tentativas de uma conveniente solução para um enlace entre a lavoura e criação constituem, no presente, um dos mais vastos problemas da exploração agropecuária no mundo e são iniciativas cuja viabilidade depende da agrotecnia.

Tratando da dependência natural e cultural de formas de cultivo e sua difusão espacial, mostra OTREMBA que a mecanização da agricultura deu lugar à separação espacial e técnica da criação de gado maior e do cultivo de cereais, separando-se assim as atividades lavoura e criação que antes se completavam. O trator tem importância não apenas técnica, mas estrutural, face à íntima união antes existente entre a lavoura e a criação, posteriormente rompida pela motocultura.

Por outro lado, a correção e adubação intensiva dos solos, o uso dos mesmos sob pastoreios rotativos, as lavouras de pastos artificiais com forrageiras de alta qualidade e rendimento, uma agrotecnia, enfim, nete sentido, gerou uma pecuária em pastos com máxima capacidade de suporte dos campos, uma criação altamente especializada de animais de alto rendimento à base de pastos, em denso cultivo, a exemplo do que se pratica na Nova Zelândia, para o que MC MEEKAN recomenda: formar *pasto de "pedigree" para gado de "pedigree"*.

A agrotecnia parte do solo como suporte, reserva, sustentador e subministrador dos elementos nutritivos das plantas. A necessidade de sua transformação, tendo em vista a fertilização, bem assim da conservação e aumento dos recursos, da normalização funcional, mediante as técnicas de corretivos, mostra um vasto campo para as atividades agronômicas de sentido humanista.

O solo não é estático. Em relação aos fatôres de sua formação é realmente dinâmico, sujeito a fôrças de destruição e renovação. Surgem, para a solução dêste problema, as técnicas de conservação do solo e adaptação dêste às culturas.

As deficiências e irregularidades de água abrem caminho às tentativas do uso da lavoura sêca (*dry-farming*), visando à conservação da umidade do solo durante longos períodos de sêca. Práticas desta natureza exigem condições naturais propícias de solo: profun-

didade, uniformidade, capacidade de absorção de água, etc. Em face dos impedimentos naturais do solo, recorre-se às plantas ao mesmo adaptadas, havendo duas alternativas: 1.º) obter maior suprimento de água possível; 2.º) cultivar plantas resistentes às sêcas.

No caso do Nordeste brasileiro, a lavoura sêca desloca-se, do solo, para as plantas. Deve ser baseada no xerofilismo — "plantas resistentes às sêcas: o "algodão mocó", a carnaúba, a mandioca, a oiticica e outras adaptadas, de ciclo vegetativo longo ou curto, que nos dão não só alimento, mas fibras, óleos, cêras, quer chova, quer faça sol". Mas, ainda assim, as práticas do manejo em relação ao solo estão sempre em vista, segundo essa "agricultura da natureza" de que trata GUIMARÃES DUQUE: "trazer o solo sempre coberto de plantas ou restos de cultura, não queimar os resíduos orgânicos, evitar os cultivos excessivos, empregar adubo verde, descansar o solo de cada três anos de lavoura, usar culturas mistas, observar a rotação etc."

A irrigação e a drenagem constituem, por sua vez, outro setor, cujas técnicas devem ser ajustadas a condições de solos e de meios diversos. As técnicas desta atividade não só exigem, para sua formação e aperfeiçoamento, experimentações em cada região, mas a própria organização de emprêsas, serviços ou comunidades destinadas à irrigação pedem agricultores especializados e organização com características e funções especiais.

Finalmente, as atividades agrotécnicas, especialmente as relacionadas com a mecanização, a adubação intensiva e a irrigação são de tal monta e de tal ordem, que requerem programação integrada em planos de desenvolvimento econômico e social, com política agrária bem definida.

Em conseqüência, nos setores públicos e privados, tais atividades requerem maciços investimentos materiais e, sobretudo, humanos. Os países subdesenvolvidos carecem, então, de estrutura econômica para o sustentáculo dos empreendimentos em campos tão vastos e tão exigentes da "nova agricultura". Daí adotarem, às vêzes, as elites dêstes países, em relação aos problemas da agricultura, uma atitude de fuga, caracterizada pela indecisão de atacar frontalmente os problemas. Evitam os investimentos no setor agrícola. Tais elites, com chavões de linguagem e expressões de um lugar-comum agressivo, se comprazem em condenar a *mentalidade retrógrada* dos que vivem da agricultura, proprietários de terras e trabalhadores sem terras; em malsinar as *estruturas ultrapassadas*, em formular reformas à base de pressões tributárias, mas sem iniciativas para a aplicação racional dos impostos e recursos obtidos à sua disposição.

FITOTECNIA, SEU DOMÍNIO

"É o ramo da Agronomia que tem por objetivo a produção vegetal, transformando, por intermédio de embrião vegetal, a matéria inorgânica do solo em matéria orgânica". O vocábulo é também formado do grego antigo (*Phyton* = planta) + (*tekhne* = arte). (BARROS, 1948.)

Convém esclarecer que, em última análise, vem do embrião a fôrça de origem para as transformações da planta. É através dela que se desenvolvem estas transformações com destino à produção agrícola e melhoramento vegetal. Por sua vez, a riqueza agrícola que, em parte, vem do solo, não pertence essencialmente a êle. Suporte das plantas em crescimento, reservatório de substâncias de que estas necessitam e se nutrem, o solo recebe dos vegetais os seus recursos regeneradores. A interação do solo, das plantas e dos animais, sob a ação do clima, forma o complexo agrobiológico, unitário, orgânico, cuja compreensão e estudos não podem existir isoladamente.

O organograma contido na figura n.º 2, referente à Produção Vegetal, mostra a posição da *Fitotecnia* em relação ao grupo de ciências, técnicas e atividades que interessam a êste ramo da *Agronomia*. Em sua base estão os solos que hoje constituem objeto da moderna *Ciência do Solo*. Esta, por sua vez, é a fonte primária de ligação entre as ciências da natureza viva e as ciências da natureza inanimada, compreendendo a Meteorologia e Climatologia, incluídas as relações com a Bioclimatologia e a Geomorfologia etc.

Do outro lado estão as ciências da natureza viva, compreendendo as relações com as plantas, especialmente as cultivadas, a *Botânica* (*Morfologia* e *Fisiologia Vegetal*), interessando ainda a *Zoologia* e a *Microbiologia*. Esta carece ser tratada sob múltiplos aspectos: *Microbiologia Pedológica*, *Microbiologia Conservativa* e ainda em certos campos de interêsse agronômico, — *Microbiologia Transformativa e Sanitária*. (ARAGÃO, 1957.)

Finalmente, a produção vegetal, para desenvolver-se ao nível de uma agricultura verdadeiramente agronômica, isto é, de base científica, requer não apenas os instrumentos e meios da *Engenharia Agrícola*, mas, sobretudo, os recursos da *Tecnologia* e da *Economia Agrícola*.

Sem descer a particularidades de que não é possível tratar no limitado espaço dêste estudo, convém todavia lembrar que, à base dos conhecimentos agronômicos, permanecem aquelas outras ciências fundamentais: a *Física*, a *Química* e a *Matemática*, à luz das quais se constituíram os conhecimentos da Agronomia, achando-se naturalmente incluídas nos diferentes setores dos conhecimentos agronômicos.

Ao campo da *Tecnologia*, a *Física* oferece a sua ajuda através do ajuste dos processos de elaboração por meio dos instrumentos da Mecânica. A Química, com suas realizações cada vez mais amplas, nos domínios da Inorgânica e da orgânica, Química Biológica, em suma, induz não só indústrias de transformações mais intensas, abrindo maior demanda de produtos agrícolas, mas sugere maior e melhor produtividade das plantas mediante ativação dos processos naturais.

A utilização de enormes massas de resíduos agrícolas, mediante sucessivas transformações, aumentou consideràvelmente o campo da *Fitotecnia*, com o aproveitamento dos disperdícios da produção da agropecuária.

No campo da Tecnologia, a Química moderna, operando dentro e fora do mundo agronômico, tem sido para o mesmo a fôrça dinamizadora dos impulsos para os grandes avanços. Em primeira linha, teve ela o mérito fundamental na solução dos problemas da adubação, do uso dos fertilizantes e corretivos. É preciso considerar ainda a sua maravilhosa contribuição em relação à defesa, terapêutica e preventivos das pragas e doenças, estendendo o seu raio de ação não só às plantas mas aos animais, contribuindo mais com outras importantes descobertas.

Os problemas da *Fitossanidade* avultam em plano preliminar, condicionando qualquer empreendimento em relação à lavoura. Os prejuízos e perdas decorrentes de agentes microparasitários, bem assim de insetos daninhos e outros sêres vivos da fauna e flora ambiente, constituem uma demanda para ação decisiva da *Fitopatologia*, da *Entomologia* e *Parasitologia Agrícola*. Estas ciências, operando diretamente nos respectivos campos de trabalho, dão aos demais colaboradores que esperam conseguir dados e elementos fundamentais uma consciência da realidade, à luz da qual são descobertos, preparados e experimentados novos fungicidas, inseticidas, herbicidas que, testados e distribuídos convenientemente, concorrerão para o desenvolvimento da produção normal das culturas. O agrônomo, médico das plantas, assim as estuda na *Fitopatologia*, num sentido econômico-preventivo.

Alguns autores chegaram a calcular estimativas de perdas em massa, causadas por fungos e más hervas, epifitias microparasitárias e invasões catastróficas de insetos, os quais, em todo o reino animal, constituem a mais numerosa, tanto em espécie como em sêres individuais que as integram. Daí a importância e alcance da *Entomologia* que os estuda com objetivos econômicos.

Do ponto de vista estrutural, há que atender ao melhoramento, cujas bases vêm da *Genética*, uma vez que as características originais condicionam a qualidade e quantidade dos produtos.

O melhoramento econômico e genético de plantas exige profundos e bem relacionados conhecimentos de *Genética, Fitogenética, Citologia, Fisiologia* e *Ecologia* e ainda técnicas de experimentações sucessivas com a correspondente interpenetração estatística de dados e, ainda mais, uma certa intuição para perceber as diferenças de intensidade e caracteres úteis das plantas com que se trabalha em relação a cada meio.

"Do ponto de vista genético, o melhoramento de plantas visa obter novas características, superiores às existentes até então, implicando, portanto, necessàriamente, na modificação de caracteres hereditários, tornando as plantas aptas a serem cultivadas econômicamente sob as mais diversas condições agrícolas. Procura-se obter novas variedades e híbridos que sejam eficazes transformadores das substâncias nutritivas de que dispõem, produzindo os maiores rendimentos, por unidade de superfície, em produtos de alta qualidade e do menor preço possível." (NASCIMENTO FILHO, 1963.)

Solo, plantas, clima, animais, homem formam um conjunto inseparável de condições em que a *Fitotecnia* se exercita como ciência, tendo em vista a ação. "Com a ingerência do homem se pode forçar o animal ou o vegetal a variar mais ràpidamente e em direção que o homem deseje movimentar. O organismo e as condições necessárias para a sua vida constituem um todo único. O conhecimento das exigências naturais e da atitude do organismo frente às condições do meio exterior permite reger a vida e o desenvolvimento do organismo." (LYSSENKO.)

O agrônomo fitotecnista não pode viver com a sua especialidade de maneira isolada, em departamento estanque, pensando, programando ou executando sem querer ver ou compreender as literações. o movimento circular em órbita, naturalmente vinculado na trama da vida.

Esta conclusão será também a que leva ao entendimento todos os especialistas dos mais diferentes setores da *Agronomia* cujo processo de elaboração e execução é forçosamente solidário.

No que diz respeito à Tecnologia, convém expressar ainda que esta volta-se duplamente para dentro e para fora. Internamente se desenvolve a ação tecnológica elaborada pelo universo agronômico. Externamente, agitam-se outros setores que trazem a sua colaboração para a *Agricultura*: novos meios vêm da indústria — máquinas e motores, instrumentos mecânicos, adubos, ingredientes, drogas, inseticidas, fungicidas, e até mesmo herbicidas e fito-hormonas etc. Todos êles requerem, para a sua elaboração e fiel emprêgo, a razão agronômica, a ciência e o entendimento agronômico, a consciência agronômica, dado o seu destino e finalidade.

Há, porém, os que anunciam os caminhos da abundância pela superação da natureza. Assim o fizeram ROSIN e EASTMAN em 1953, em seu livro "El Camino Hacia la Abundancia", do qual BOERGER cita êste tópico que traduzimos: "Chegou o momento de reconhecer que a nossa dependência da planta para a alimentação, dilatória e ineficiente, é uma cruel cadeia de escravidão. Temos dado às plantas quase a totalidade do solo terrestre. a elas temos dedicado o total das nossas energias. O resultado é uma Humanidade que não sabe receber os seis trilhões de calorias diárias que necessita. A Humanidade continuará faminta a menos que se liberte da planta. Chegou a hora em que a indústria química pode e deve, de maneira lenta, porém segura, assumir a tarefa, que até agora foi da agricultura, de proporcionar os alimentos... A lentidão de produção de alimentos por planta é fantástica se se compara com os processos industriais que são contínuos, isto é, produzem o alimento em cada minuto das vinte e quatro horas do dia."

Em suas considerações BOERGER, pondo em evidência os exageros de ROSIN e EASTMAN, reconhece que a produção de sintéticos inclusive a obtenção de alimentos através do processo da fotossintese artificial — direta ou indireta — continua avançando. O progresso científico porém atesta que não há motivos fundados para o ressurgimento das idéias pessimistas, conselheiras de desumanos malthusianismos.

Não é possível comparar com uma agricultura subdesenvolvida de um mundo subdesenvolvido os avanços industriais que antes deverão se integrar numa agricultura científica, para recompor os quadros compensadores de deficiências e alcançar novas alternativas.

Não sabemos porém, em face do aproveitamento dos recursos naturais, o que será mais econômico e aceitável pela humanidade: se o "inteiramente artifical", se o "natural" complementado tècnicamente pela agro-indústria. Assim, que haverá melhor de convir ao homem?

Certo, concluímos, com fundamento na exposição do autor citado, que há motivos reais para contar com mais esperanças quanto à possibilidade de crescimento produtivo, tanto das substâncias obtidas pelas atividades da Agricultura, quanto da ajuda que a mesma possa receber dos recursos complementares da Química e da Indústria.

"Persiste hoje, como ontem e sempre, a beleza e a harmonia da vida rural, baseada na suficiência e na abundância do alimento que, como substância viva da terra, a natureza faz frutificar e produzir. Quanto mais o homem se afasta da natureza, mais sofrerá a sua saúde física e mental". (BOERGER, 1957.)

ZOOTECNIA, SUA POSIÇÃO

A *Zootecnia* tem por objetivo a produção animal, transformando, por intermédio do embrião animal, produtos vegetais em produtos animais de maior valia, ou fornecendo fôrça motriz.

Para melhor harmonia das idéias aqui tratadas, aceitamos a definição de HENRIQUE DE BARROS e a completamos com outros conceitos de aplicação a esta ciência no Brasil.

O vocábulo origina-se do grego antigo (*zoon* = animal) + (*tekhne* = arte), empregado para significar a exploração econômica dos animais domésticos. Tem assim recebido dos tratadistas várias definições, entre essas o conceito de que o objeto da *Zootecnia* é o animal doméstico, considerado como máquina viva, e o seu fim, o estudo da exploração econômica do animal doméstico.

Na atualidade do desenvolvimento econômico, impulsionado pela indústria, a *Zootecnia* guarda como atualizado, sob êste aspecto econômico, o conceito de ZWAENEPOEL que a definiu como a arte da exploração racional e industrial dos animais domésticos ou, a bem dizer, uma tecnologia animal.

Considerando, porém, que a criação de animais não se opera fora do ambiente e que, no caso brasileiro, tôda a pecuária existente é de transplantação para um ambiente inteiramente diverso das condições européias, impõe-se integrar na *Zootecnia* nacional o problema da adaptação. Daí a importância do conceito de DOMINGUES, segundo o qual "a *Zootecnia* estuda e aperfeiçoa os meios de prover à adaptação econômica do animal ao ambiente e dêste àquele". E de um modo especialmente aplicado: "estuda os processos e regimes de criação, variáveis com o fim da exploração e destino dos produtos, com a qualidade dos animais a multiplicar e com as possibilidades do meio criatório".

A visão da Figura n. 3 mostrará a posição da *Zootecnia* em relação aos grupos de ciências, técnicas e atividades que com ela se relacionam diretamente.

Em seu estudo e aplicações, três ordens de conhecimentos, técnicas e atividades diretamente interessam à criação de animais domésticos, a saber: a alimentação, a reprodução e o manejo.

a) A *alimentação*, que condiciona a sobrevivência e manifestação das aptidões inatas, bem assim o seu desenvolvimento específico, está na base dos processos e regime de criação.

b) A *reprodução*, que garante a multiplicação do produto sob aspectos quantitativos e qualitativos, e ainda a formação e integração de caracteres, possibilita o melhoramento que induz mais segura produtividade.

c) O *manejo*, compreendendo os cuidados, uso de técnicas e mo-

vimentação ordenada das aplicações zootécnicas, inclusive a gestão dos serviços, constitui quase todo o engenho prático na criação dos animais domésticos.

A *Genética Animal* que, em relação aos animais, estuda a transmissão das semelhanças e variações, oferece à Zootecnia os meios científicos indispensáveis para o melhoramento. Assim, estudando a hereditariedade, que mantém as semelhanças através de gerações e a variação que determina as dessemelhanças entre elas, a Genética domina um vasto campo de conhecimentos tendentes a promover o melhoramento da produção animal.

O estudo da *Etnologia* identifica as raças com seus caracteres, cuja persistência e qualidades as recomendam com recursos meritórios de exploração. Todavia, "a equação que nos oferece a *Genética* é: *Herança + Meio ambiente = Animal*. O animal é o resultado das possibilidades do ambiente onde se desenvolve e vive". (DOMINGUES.)

A *Ecologia Animal*, estudo das mútuas relações do animal com o meio, constitui fator de primordial importância para os resultados *zootécnicos*. Dêste modo, as pesquisas de *Climatologia Zootécnica*, ocupando-se, em nosso País, das reações do animal doméstico no ambiente tropical, com objetivos não só de adaptação do animal mas de estabelecer novas técnicas relacionadas com o manejo, alimentação e roprodução, ganharam considerável extensão no Brasil.

Em relação ao clima, o território brasileiro, que conta com a maior superfície do hemisfério ocidental, caracteriza-se por extremas variedades de climas, microclimas, além das diferenciações topográficas e qualidade de solos. A pecuária tropical estende-se ao norte do paralelo 20, que atravessa o sul dos Estados de Minas Gerais e Mato Grosso, tocando o norte do Estado de São Paulo. Esta zona, que abrange a maior parte do território nacional, com a temperatura média geralmente superior a 20° C e não inferior a 18° C nos meses frios, é naturalmente desfavorável à exploração das raças européias puras. Predomina aí o zebu, gado crioulo e mestiços diversos com zebu, bem assim, de crioulo com gado indiano. Ao sul do paralelo 20, onde dominam temperaturas suaves — São Paulo, sul de Mato Grosso, sul de Minas Gerais e metade do Paraná — onde o clima é menos tropical, desenvolve-se uma pecuária mais avançada, mobilizada, na maior e melhor parte do Brasil Central.

Finalmente, no extremo Sul, que tem por campos o Rio Grande do Sul, com quatro estações e bem melhor distribuição de chuvas, pastagens superiores, há condições naturais favoráveis ao desenvolvimento econômico das raças européias. (Observações técnicas das Nações Unidas — FAO, 1963.)

O estudo das regiões pecuárias do Brasil, em bases ecológicas, tendo em vista não só uma política econômica, mas a objetivaçãc

de pesquisas, observação e experimentação zootécnica, avulta como um problema nacional.

Por outro lado, a solidariedade no planejamento dos trabalhos e execução das atividades requer a promoção de estudos regionais que devem ser compendiados e sistematizados mediante o entendimento de técnicos e criadores experientes.

MEDICINA VETERINÁRIA

A importância da Medicina Veterinária no setor da Produção Animal está em que ela é chamada a defender a saúde dos animais com objetivos econômicos.

A *Higiene*, a luta contra as enzootias e epizootias, a Profilaxia e a Terapêutica, enfim, têm por escopo o estado hígido do animal, o equilíbrio orgânico sem o qual não será possível a exploração em graus de produtividade de suas diversas funções. Em relação às doenças, o ideal seria o estudo químico e bacteriológico dos fenômenos no sentido da imunidade. A *Imunologia* ocupa assim lugar de destaque.

O estudo da alimentação deficiente, o problema das carências nutricionais, bem assim o que diz respeito às dietas constituem preocupação de primeira ordem.

Há que considerar as atividades de vigilância e polícia sanitária animal que devem presidir o desenvolvimento da criação.

A Medicina Veterinária, agindo assim no campo da Zootecnia, passa a pertencer ao universo dos conhecimentos agronômicos como colaboradora indispensável da produção animal.

A ocorrência de doenças infecciosas e parasitárias, as carências alimentares e as plantas tóxicas ocasionam grande mortalidade no país. O censo de 1950 registra uma mortalidade que é a seguinte em percentuais para as diversas espécies: bovinos 4,2%; suínos 21,6%; ovinos 7,4% e caprinos 8,5%. À base dessas taxas, e à falta de números absolutos do censo de 1960, pode-se estimar para aquêle ano uma baixa de 3 106 000 bovinos; 10 356 000 suínos; 1 344 000 ovinos e 952 000 caprinos mortos. Êste é o campo da demanda da Medicina Veterinária, cujos serviços são preliminares. (FAO.)

ECONOMIA AGRÍCOLA E FORRAGICULTURA

No que diz respeito à criação como atividade econômica, convém considerar o apoio fundamental da *Economia Agrícola*. A *Zootecnia*, diz GARCIA FIERRO, "*o es economia o no es nada*".

A criação verdadeiramente zootécnica há que se orientar pelo princípio da produtividade que implica na maximização do produto e na minimização dos custos, metas do trabalho zootécnico. É necessário que o ensino e a pesquisa, visando a constituir doutrina própria e tecnologia da produção animal, estejam sempre imbuídos de idéias e objetivos de produtividade.

Não esqueçamos ainda que a *Zootecnia*, nesta caminhada da industrialização do mundo, há que ver o animal, não simplesmente em sua estrutura íntima de órgãos e funções, mas tem que considerar que o animal, explorado na emprêsa de criação, é dependente em suma dos recursos de forragem, solos, clima, aguadas, bem assim do trabalho e experiências do criador, do manejo do gado e dos pastos, e, mais vivamente, da própria organização da fazenda.

O desenvolvimento econômico e social aponta para uma Zootecnia destinada à fazenda industrializada, Zootecnia de emprêsa e não simplesmente voltada para o animal.

Por outro lado, é necessário ver o problema da oferta de forragem que é a matéria-prima a ser consumida e transformada pelo animal. Esta, em virtude do espaço enorme disponível em nosso país para campos de pastagens, será de prioridade essencial. A necessidade de uma lavoura de pastos, isto é, da promoção de uma *Forragicultura* em alto estilo agronômico e de conteúdo ecológico está no meio do caminho.

Feitas estas considerações, voltamos agora a apreciar aquêle estado de beligerância profissional exercida por aquêles que pretendem ver na Zootecnia especialidade mais própria do Veterinário que do Agrônomo.

A CONTRIBUIÇÃO DO AGRÔNOMO E DO VETERINÁRIO

A necessidade de mútua compreensão impõe-se pela ordem. Esclarecemos de início que não há motivos para a disputa ou beligerância profissional. Em suma, a Zootecnia pertence ao universo dos conhecimentos agronômicos, é um dos ramos da *Agronomia*, uma vez que esta tem em vista a exploração econômica da terra pelo homem, através da planta, do animal e dos respectivos produtos, com destino a um estado melhor da sociedade humana.

A Zootecnia é campo comum de trabalho para o profissional de Agronomia e de Veterinária. Ambos têm dado, até hoje, apreciável contribuição.

O Veterinário traz para êsse campo de atividades os conhecimentos referentes à saúde, à higiene, à imunologia, conhecimentos

e técnicas de premunização contra as zoonoses, patologia animal, podendo prestar especializada colaboração nos diferentes setores da Fisiologia. Todavia, se o estabelecimento de condições de higiene a tratamento de animais constitui grande contribuição à produção animal no que tange ao funcionamento normal do organismo para que êste possa produzir, acontece que isso não é tudo.

Embora as condições sanitárias sejam do grupo *sine qua non*, não constitui *Zootecnia* tão simplesmente cuidar da saúde dos animais domésticos. A Zootecnia começa quando o homem explora racional e econômicamente os gados. E supõe não apenas a adaptação do animal ao ambiente, mas a adaptação econômica do ambiente ao animal. E é êste setor vastíssimo que o agrônomo domina na maior e melhor parte. Exemplifiquemos: — O Zootecnista deve saber projetar, organizar a fazenda de criação, dominando as particularidades do seu funcionamento e administração.

Os projetos hão de estar relacionados com a apreciação do conjunto da economia agrária. E o conhecimento dos antecedentes regionais básicos, informando sôbre os recursos da fazenda, a saber, clima, solos, aguadas, forragens, culturas existentes etc., as técnicas de adaptação às culturas de plantas alimentícias, especialmente forrageiras, seu melhoramento constituem matéria da especialidade do profissional de agronomia. Não é possível, como já foi dito, compreender o animal isoladamente: o animal sem o pasto. Êrro semelhante cometeríamos se tentássemos compreender o pasto sem o animal. Êste sentido agronômico da Zootecnia liga-se também ao físico, ao mecânico. Assim, há que considerar a engenharia do projeto, que diz respeito à fase técnica — ensaios e investigações preliminares sôbre a produção da fazenda, escolha dos métodos de produção dos recursos, especificação dos equipamentos, montagem, edifícios, construções, sua distribuição no terreno, utilização das terras, exame do seu rendimento e produtividade, programas de trabalho, tudo isso constitui matéria e objeto da profissão do engenheiro-agrônomo, em que a Agrobiologia, a Economia Agrária e a Engenharia Agrícola formam o suporte técnico-científico da profissão agronômica.

A Zootecnia dos que pensam estar melhor capacitados para exercer as respectivas atividades por terem estudado um pouco mais de anatomia, fisiologia, patologia, procurando delimitar o seu campo como se a mesma fôsse uma simples projeção da Veterinária, é zootecnia limitada ao animal, aspecto desde muito ultrapassado em face do avanço das ciências e do desenvolvimento econômico, que pedem uma zootecnia de emprêsa, voltada para a criação industrial dos gados. (ANDRADE, 1960.)

Convém, a esta altura, documentar a exposição com o informe apresentado pela Faculdade de Agronomia e pela Sociedade de En-

genheiros-Agrônomos da Venezuela. Esta organização observa que, nos paises onde há condições ambienciais desfavoráveis, necessidade primordial de melhorar o meio, decidiu entregar aos engenheiros-agrônomos o comando dos serviços de melhoramento e desenvolvimento pecuário. Em países criadores, como a Argentina, onde o meio é muito favorável e o desenvolvimento da produção pecuária depende mais do animal que do ambiente, deu-se maior ingerência ao veterinário. Todavia, nas zonas menos favoráveis dêste mesmo país, onde não se adotou o critério do melhoramento do meio, o problema do desenvolvimento não foi solucionado. É claro que a solução agronômica está em evidência, uma vez que não só promove a adaptação do animal ao ambiente, mas, com maiores recursos de técnica e ciência, resolve o problema da adaptação do ambiente ao animal.

"En este aspecto, diz o comunicado, puede mencionarse que paises con condiciones ambientales no muy favorables han decidido que el progreso ganadero, anteriormente en manos de Medicos Veterinarios, haya pasado a ser responsabilidad de zootecnistas de formación agronómica. Este es el caso por ejemplo de Mejico donde se ha creado la Escuela de Zootecnia en la Facultad de Ciencias Agronómicas de Chapingo y del Reino Unido (Antillas Inglesas)."

"Así mismo, en los dos paises de mayor adelanto científico y técnico: Estados Unidos de Norteamerica (Colegios de Agricultura de las Universidades) y Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (Academia Federal de Ciencias Agronómicas "Timiriasey"), al igual que en mayoria de los paises del mundo, la Zootecnia está en manos de técnicos de formación netamente agronómica e incluida dentro de los Colegios, Facultades, Escuelas e Academias de Agricultura."

Finalmente, devemos concluir que não estamos advogando o profissionalismo, mas, indicando caminhos amplos para uma colaboração especializada. O nosso ponto de vista é que não deverá existir no setor da Zootecnia exclusividade profissional: profissão exclusiva para o Veterinário ou para o Agrônomo. A Zootecnia pode e deve ser exercida pelo agrônomo, pelo veterinário, e admitimos, até por outro profissional de nível superior que, mediante créditos especiais de conhecimentos, em cursos de especializações nas Escolas de Agronomia ou de Veterinária, ou Institutos de Zootecnia, venha a obter conhecimentos que o habilitem ao exercício dessa atividade técnico-científica.

A esta altura, fazemos nosso o conceito de BOERGER: *La peculiaridad de la Agronomía como ciencia abierta y accesible a todos, no admite, bajo ningun concepto, algo así como un sacerdócio oculto y secreto cuyos servidores pudieran guardar los misterios profisionales en beneficio propio, al margen de lo que interesa a las grandes masas rurales.*

A AGRICULTURA E AS DESIGUALDADES REGIONAIS E SETORIAIS

O problema das desigualdades em relação à Agricultura, contrastando com os demais setores da atividade humana, desigualdade do homem agricultor em suas relações fora e dentro do setor agrícola, considerado primário e realmente subdesenvolvido, é o que mais deve preocupar a uma consciência de atitude humanista.

Por ocasião do IV Congresso Brasileiro de Agronomia, que foi o mais recentemente realizado (11 a 15 de outubro de 1965), MARTIN POND e L. GUIMARÃES, professôres da Pardue University e do Curso de Pós-Graduação da Universidade Rural de Minas Gerais, em importante documento apresentado, viram, na desigualdade regional e disparidade de renda entre a indústria e a agricultura, pontos de estrangulamento do crescimento nacional.

Como ponto de partida de suas considerações indagam: *Deve um govêrno, cujo objetivo é maximizar a renda* per capita *nacional, inaugurar programas de desenvolvimento nas áreas rurais ou deve êsse govêrno aceitar as disparidades de renda entre a indústria e a agricultura como inevitáveis, e concentrar seus esforços apenas nos centros industriais, esperando estreitar a amplitude de rendas divergentes tão cedo quanto possível?*

A conclusão apresentada foi no sentido de considerar a agricultura indispensável ao desenvolvimento da produção industrial. Impõe-se o desenvolvimento do meio rural, mediante o preparo de áreas agrícolas para o suprimento de mão-de-obra, alimentos, matérias-primas e mercados exigidos para maior produção industrial. A disparidade de rendas deve ser corrigida, uma vez que a capacidade aquisitiva das populações rurais deve ser adequada ao consumo dos artigos e produtos do centro industrial. Em suma, os níveis de renda devem estar acima da simples subsistência. O crescimento nacional estaria prejudicado irremediàvelmente sem aquelas providências tendentes a reduzir as disparidades de renda, o que requer a implantação de programa regional com êste objetivo. É natural que essa contribuição venha a se apoiar na habilidade das áreas agrícolas, em aumentar a sua produtividade sob a ação de uma agronomia que opere no sentido do desenvolvimento econômico e social.

O problema do setor agrícola é de extensão mundial. Vale aqui registrar a observação de NICHOLLS, citada pelos referidos autores: *"Não apenas na Rússia, mas também na Inglaterra e na Europa Ocidental, o desenvolvimento industrial, em grande parte, há sido financiado pela exploração da Agricultura e do povo rural...* O fato importante é que a agricultura podia ser assim explorada sòmente se primeiro produzisse em excesso... Mesmo a Rússia começou seu

período de desenvolvimento econômico acelerado com a renda *per capita* e produção de alimentos bastante elevada, e em grau de pressão populacional muito inferior àqueles que muitos países asiáticos hoje enfrentam."

Em todo o mundo, verifica-se na realidade que, desenvolvida ou não, é a Agricultura que alimenta os povos e ajuda a desenvolver a indústria e outras atividades, direta ou indiretamente. Esta contribuição tem sido não espontânea, mas, sobretudo, forçada, pois a desigualdade na distribuição da renda dos produtos da terra é resultante de transferências forçadas não só por estruturas, mas ainda por outras condições imperantes.

O problema das relações de produção em sentido mui extenso envolve e deve ser, no caso da agricultura, estudado sob um triplice aspecto: 1.º) o da desigualdade entre classes, relações entre proprietário de terras, empresários e trabalhador rural; 2.º) relações entre o setor da agricultura e o da indústria e comércio; 3.º) desigualdade entre regiões geográficas, dadas as suas condições naturais e políticas.

ORGANIZAÇÃO E POLÍTICA AGRÁRIA

O complexo e difícil problema agrário tem sido o maior repto dirigido aos povos mais capazes da terra que ainda hoje tentam encontrar uma solução, a qual sòmente será dada pela cultura humanista.

Ao pé dos *kolkhoses* ou dos *sovkhoses*, na Rússia, sentem os seus líderes a necessidade de constantes reformas e emendas aos avançados processos existentes. Há que atenuar ali o contrôle político e social no campo, dando maiores estímulos ao camponês.

O professor ALEC NOVE, especialista de estudos econômicos e sociais soviéticos na Universidade de Londres, em seu livro sôbre "A Economia Soviética", analisa a conjuntura e diz que a reforma está próxima. A Rússia haverá de marchar para o humanismo, será forçada a dar mais liberdade ao camponês. Por quê?

A Agricultura é essencialmente, e deverá ser, cada vez mais, a atividade do homem livre.

No Brasil, uma verdadeira reforma agrária deveria consistir em organizar os agricultores, partindo de uma harmonia de entendimentos dos que laboram os solos, para libertá-los e defendê-los dos intermediários que muito mais usufruem da mais-valia dos frutos da terra. Ao invés de se processar de baixo para cima, procederia de cima para baixo, da cidade para o campo, rompendo trustes, privilégios, regalias e monopólios, quebrando ou reduzindo as cadeias da comercialização insensata que inelutàvelmente esmaga o agricultor.

No Brasil, a reforma agrária tem sido examinada quase sempre emocionalmente e de modo limitado às relações terra-homem, como se tôda a dificuldade residisse na escassez de terras para trabalhar. Qual a exatidão dêste conceito?

O último censo de 1960 revela que, dos 851 384 400 hectares que compõem o território do país, 265 450 800 hectares constituem a parte ocupada pelos imóveis ou propriedades agrárias. Disto resulta que apenas 31% do território nacional é a extensão ocupada pelos donos de terras. Restam ainda vazios 69%, à espera de serem apropriados e utilizados econômicamente.

Da área total das propriedades agrárias no Brasil, revela o mesmo censo agrícola que apenas 11,2% representam a área cultivada. Por quê? Em tôda essa vasta extensão, a agricultura se processava, como ainda existe, pelo esfôrço quase exclusivamente braçal. Encontraram-se 2,1 tratores para cada porção de 1 000 hectares cultivados. O Nordeste se apresenta com 0,3 tratores por 1 000 hectares cultivados. O Ceará ofereceu a situação mais deficitária quanto à mecanização, com 0,2 trator por 1 000 hectares cultivados. Todavia, o Sul do país se apresenta com 3,8 tratores para 1 000 hectares cultivados e sua lavoura ocupa 22% de seu território agrário. Considere-se que, enquanto o Nordeste cultiva aproximadamente 15% de seu território agrário, São Paulo cultiva aproximadamente 25%. Ora, verificou-se que, enquanto o Nordeste tinha 0,3 trator por 1 000 hectares de lavoura, São Paulo apresentava 5,6 tratores por 1 000 hectares cultivados.

De relance, conclui-se que, em tôda a extensão, o problema não é de falta absoluta de terras para os que trabalham na agricultura. Há falta de máquinas, de tratores e de implementos agrícolas. No Nordeste, especialmente no Ceará, o esfôrço braçal é heróico e realmente estóico. A área de lavoura era, em 1950, 827 002 hectares. Duplicou em 1960, subindo para 1 639 967 hectares. No censo anterior, o Ceará cultivava 8,1% da área de seus imóveis agrários. Em 1960, passa a cultivar 14,4%. Com que meios? Com a fôrça exclusiva de seus braços, pois o Ceará mantém 6,6 pessoas ocupadas para cada estabelecimento, tem 0,8 arado para cada 1 000 hectares de lavoura e a insignificância de 0,2 trator para cada 1 000 hectares cultivados. (ANDRADE, 1967.)

ASPECTOS FUNDAMENTAIS DE UMA REFORMA AGRÁRIA

A reforma agrária no Brasil deveria situar em primeiro plano a promoção educativa do homem, em segundo, o associativismo agrário cooperativista, capaz de transformar a estrutura através da organização das comunidades em grandes cooperativas de produção, de

consumo, de beneficiamento dos produtos, realizando a comercialização em benefício do produtor rural.

Em vez de pura e simples desapropriação de terras, o Govêrno implantaria fábricas-cooperativas de campo, liquidaria com os oligopsônios e com a sua cadeia de intermediários. Em terceiro lugar, viria o acesso à tecnificação, promovendo a substituição de músculos humanos por músculos de ferro e aço, desde as pequenas máquinas e motores agrícolas ao trator pôsto ao alcance dos agricultores por intermédio das patrulhas móveis cooperativas. Enquanto a máquina não fôr posta à disposição do produtor rural, seja êle grande, médio ou pequeno, continuará o mesmo explorando ou tentando explorar o seu semelhante, no emprêgo do serviço braçal. O braço será sempre caro, caríssimo... É que o preço das utilidades ofertadas ao consumidor no campo crescerá com o avanço dos salários urbanos, que assim tenderão a fazer subir os salários rurais.

Acontece que, não tendo os produtos agrícolas garantia real de preços, a produção agrária, por mais que se intensifique a produtividade, será, face aos preços sempre reduzidos e aleatórios, inelutàvelmente deficitária.

Comercialização integrada, organização solidária, mecanização e educação popular rural, eis o esquema para um bom comêço de execução. A distribuição de terras é fator complementar. Será realmente recomendável em projeção adequada, isto é, quando os podêres públicos estiverem em condições de atacar de frente o problema, sem perigo de insucessos.

Considere-se que há no Brasil 3 349 498 estabelecimentos agrários dos quais 1 499 545, ou seja, 44,8% abaixo de 10 hectares e outro tanto, num total de 1 494 548 equivalendo a 44,6%, têm extensão abaixo de 100 até 10 hectares. Êstes pequenos proprietários, conforme dados do último censo agrícola nacional, não dispõem de capacidade aquisitiva para adquirir máquinas, defensivos, adubos e até os instrumentos mais rudimentares da lavoura. No entanto, são êles que, com o esfôrço quase exclusivamente braçal, cultivam 17 262 984 hectares dos 29 759 785 que constituem a área das lavouras em nosso país, 58% aproximadamente da área cultivada, conforme dados daquele censo de 1960.

Indaga-se, frente a êsses números: por que não se mobilizam, desde já, recursos materiais e humanos no país, para organizar e dar assistência a êsses produtores que já possuem terras?

Não se pretende, com estas indicações, afastar a idéia da promoção do geral acesso à propriedade agrária, já firmado pelos princípios da economia humanista. É todavia preciso considerar e reconhecer a maior necessidade de pôr à disposição dos que possuem terras ou venham a adquiri-las os mais elementares e indispensáveis meios para o exercício de suas capacidades e aptidões.

Há necessidade, sim, de que se promova o acesso à terra, mas, paralelamente, impõe-se o acesso à tecnificação. Esta e a organização das comunidades rurais exigem o estabelecimento de condições sem as quais não será possível a produtividade e, conseqüentemente, o desenvolvimento da agricultura.

Os que tanto insistem emocionalmente pela distribuição de terras esquecem todavia o grande número de pequenos proprietários, cuja situação econômica e padrão de vida não diferem muito daqueles que trabalham em terra alheia.

Por outro lado, já existem leis há tanto reclamadas e que facilitam a desapropriação. Mas, o Govêrno esbarra e não parece ver ou considerar a flagrante e adversa carência dos recursos humanos. Mesmo para começar com os projetos-pilôto em zonas prioritárias, providência de real objetividade e amplo interêsse técnico-científico, não existem hábeis recursos humanos.

Um exame consciencioso da matéria deixa ver que não é só a relação terra-homem que infelicita, pela concentração da propriedade em mãos de poucos, o setor primário das atividades humanas. A questão transporta-se igualmente às relações intersetoriais, cujo desequilíbrio, resultante da estrutura geral em sua complexidade, é preciso melhor examinar. Por isso, temos sempre defendido a tese de que uma reforma agrária não poderá ter eficiência no Brasil, se o seu planejamento ou execução fôr exclusivamente limitado ao setor primário da lavoura e da criação, preocupada tão-só com a distribuição de glebas, deixando porém a descoberto aquêles outros campos do secundário e do terciário, da indústria ou do comércio, que mais usufruem e, às vêzes extorsivamente, da mais-valia dos frutos da terra.

AS VINCULAÇÕES SETORIAIS E OS INTERÊSSES ECONÔMICOS

Considerando as desigualdades conforme as estruturas, é preciso ver que estas estão entre si vinculadas por mútuas relações de dependência. O setor primário, à medida que se intensifica o desenvolvimento, torna-se cada vez mais dependente do secundário e do terciário, a saber, da indústria, comércio e outras categorias de serviço. Acontece que ocorrem verdadeiras transferências de renda através dos recursos que vão da agricultura para a indústria e para o comércio.

Vimos como, nos países mais adiantados, o desenvolvimento industrial há sido grandemente financiado pela agricultura. Em países altamente desenvolvidos, isto acontece num sentido dinâmico, uma

vez que êstes desenvolveram as suas indústrias com o apoio em uma agricultura já desenvolvida e que chegou a produzir excedentes.

Nos países subdesenvolvidos, é ainda a agricultura que sustenta e que paga, sob aspectos deprimentes. A indústria e o comércio tendem a concentrar a renda e acumular capitais, aumentando a sua pressão sôbre o setor primário. O progresso técnico concentra-se nos setores já desenvolvidos, o meio rural torna-se cada vez mais pobre, resultando a depressão da agricultura num processo de "causação circular".

As desigualdades setoriais avultam na América Latina, sendo muito amplas no Brasil, entre a agricultura, a indústria e os serviços, uma vez que "os frutos da maior capitalização e mais elevada tecnologia não são distribuídos por tôda a comunidade sob a forma de baixa de preços, mas tendem a concentrar-se nos próprios setores onde são gerados". (HOLANDA, 1966.)

O desequilíbrio intersetorial é então considerado como causa dos demais desequilíbrios na distribuição da renda, havendo forte repercussão na desigualdade de classes sociais e desigualdades entre regiões geográficas.

Os agricultores são obrigados a pagar preços altos por tudo o que vem da indústria e do comércio e a submeterem-se a preços forçosamente reduzidos e que minguadamente recebem pelos frutos do seu trabalho ou pelo que pretendem vender.

Há que considerar, por sôbre tudo isso, a frente externa, notadamente a ação dos fatôres exógenos do setor exportador.

Êste traz realmente, para dentro do sistema, as pressões externas que mais infelicitam e enfraquecem as bases rurais.

Nesta situação, encontra-se o Nordeste brasileiro, com seus 25,4 milhões de habitantes, representando 30% da população nacional, numa extensão de 1 547,5 mil km² subdividida em 1 525 municípios pelos nove Estados da Federação. Sua renda interna não vai além de 18,2% da renda interna do Brasil. Sua renda *per capita* não atinge a 50% em relação à do conjunto da América Latina, sendo superior apenas à da Bolívia, do Haití e do Paraguai. Considere-se que 66% de sua população vive no campo, onde estão as famílias mais numerosas, enquanto em todo o Brasil a percentagem é de 55%. Na composição do produto regional, as atividades primárias (agricultura) entram com 48%, a indústria com 17% e os serviços com 35%. (SUDENE, 1966.) A população nordestina vive direta e indiretamente de algodão e açúcar, de oleaginosas, cacau, carnaúba e sisal, babaçu e gados.

Se estudarmos a renda por pessoa ocupada nos setores da agricultura, indústria, comércio e outros serviços, veremos que esta é altamente inferior nesta região à da indústria e do comércio, setores

que absorvem realmente os rendimentos dos produtos da terra, irremediàvelmente transferidos, ocorrendo desequilíbrio em massa.

Os preços dos fatôres modernos de produção, tais como: adubos, inseticidas, tratores etc., são muito elevados em confronto com os dos demais países produtores, devido à alta proteção que a indústria nacional goza em nosso país.

Em relação a fertilizantes, "o agricultor brasileiro tem que dar 25% mais de arroz do que o agricultor americano para adquirir uma unidade de nitrogênio e 161% mais do que o agricultor japonês. Quanto ao milho, o brasileiro também tem que dar 25% mais do que os americanos e também 17% mais do que os da Índia. Se fizermos comparação idêntica com o trator, constatamos que em 1965 um trator tipo médio custava no Brasil NCr$ 9 500 ou o equivalente a 150 meses de salário mínimo, enquanto nos Estados Unidos um trator similar custava cêrca de 4 500 dólares ou o equivalente a 18 meses de salário de um trabalhador rural americano". (PAIVA, 1967.)

O desequilíbrio intersetorial em que a agricultura figura como setor deprimido e escravo, que não pode por si próprio libertar-se desta situação, resulta não apenas da estrutura interna, mas da vinculação intersetorial.

Observa CELSO FURTADO (1964) que, nas primeiras fases de crescimento de uma economia subdesenvolvida, a ação dos fatôres exógenos desempenha papel fundamental através do setor exportador.

"As relações dêsse setor com a economia agrícola preexistente vão muito mais longe que a simples transferência de mão-de-obra. Cria-se, assim, uma pressão sôbre o setor rural que tende a dividi-lo, passando uma parte das atividades para o contrôle direto de empresários capitalistas."

A AGRICULTURA E AS DIRETRIZES HUMANISTAS

O estudo das desigualdades regionais, setoriais, humanas induz a conclusão no sentido de que o problema, que alguns querem colocar apenas sob o ponto de vista da produção e da produtividade, isto é, exclusivamente tecnológico, é substancialmente muito mais amplo, mais universal e profundo, devendo ser considerado o campo da agronomia social.

O sentido universal do problema, que requer as luzes do movimento humanista, renovador e cristão, foi providencialmente estudado, para efeito das diretrizes mundiais, na Encíclica *Mater et Magistra*.

Considerando a agricultura como setor deprimido da humanidade. a encíclica viu precisamente aquêle desequilíbrio entre a agricultura, a indústria e serviços que é preciso corrigir, mediante o aumento da produtividade, distribuição da renda e desenvolvimento gradativo e harmônico do sistema econômico.

O êxodo da população agrícola para os centros urbanos é uma resultante da exigência do desenvolvimento econômico, é verdade, mas, representa, nas regiões subdesenvolvidas, a fuga de ambiente estreito e sem esperanças.

Conseqüentemente, "é necessário que o desenvolvimento econômico da Nação se realize de modo gradual e harmônico, entre todos os setores produtivos. Quer dizer, é preciso que no setor agrícola se realizem as transformações que dizem respeito às técnicas da produção, à escolha das culturas e à estruturação das emprêsas, conforme permitir ou exigir a vida econômica no seu conjunto, de maneira que se atinja, logo que seja possível, um nível de vida conveniente, comparado com o setor da indústria e dos vários serviços". (JOÃO XXIII, 1963.)

Os problemas da Agricultura são, sob múltiplos aspectos, mais políticos e sociais do que simplesmente técnicos. No Brasil e especialmente no Nordeste, os que laboram a terra não têm qualquer organização política, vivendo sob condições comunitárias rudimentares. O problema requer então uma política de organização que liberte o verdadeiro produtor de tôda espécie de exploração ao seu trabalho.

O preço dos produtos agrícolas, diz ainda a *Mater et Magistra*, constitui mais uma retribuição ao trabalho que remuneração ao capital. A emprêsa agrícola deveria funcionar como uma comunidade de pessoas. A riqueza econômica de um povo deve medir-se por sua participação real. É que ela "não depende só da abundância global dos bens, mas também, e mais ainda, da real e eficaz distribuição dêles segundo a justiça, para tornar possível a melhoria do estado pessoal dos membros da sociedade: é êste o fim da economia nacional".

É o que recentemente PAULO VI (1967), completando o pensamento do seu antecessor, assim concluiu:

"Não basta promover a técnica para que a terra seja humanamente mais habitável. É preciso advertir, aos que estão em vias de desenvolvimento, sôbre quais são os perigos que cumprem evitar neste terreno. A tecnocracia do amanhã pode engendrar males mais ou menos temíveis que os do liberalismo de ontem. Economia e técnica não têm sentido a não ser pelo homem, a quem devem servir. O homem não é verdadeiramente homem senão na medida em que, dono de suas ações e juiz do seu valor, faz-se êle próprio autor do

seu progresso, segundo a natureza que lhe foi dada por seu criador e da qual assume livremente as possibilidades e as exigências." (PAULO VI, *Populorum Progressio.*)

Os problemas sociais da agricultura ocupam, dêste modo, uma vastíssima extensão, desde a esfera internacional até o íntimo das relações na unidade de exploração.

Tratando dos problemas debatidos pelas diversas nações na Comissão Social do Conselho Econômico e Social das Nações Unidas, MOOG (1965) considera como de suma importância para o Brasil o problema das relações de troca entre o setor agrícola e o setor industrial. Assim também, para tôda a América Latina, onde não é possível fazer qualquer coisa de definitivo, "a menos que o problema dos têrmos de troca entre produtos agrícolas e produtos manufaturados seja revisto e os preços das matérias-primas estabilizados no nível mais alto possível". E acrescenta: "de ano para ano, o mesmo número de sacas de café, ou de cacau, ou de algodão, compra menor quantidade do mesmo tipo de equipamentos e produtos manufaturados. Nestas condições, que adianta a ajuda de milhões pelo programa da Aliança Para o Progresso, ou por qualquer outro programa, se as donas de casa americanas puderem fazer, como já fizeram, baixar o preço do café? O prejuízo produzido pela baixa será muito maior do que o proveito resultante da ajuda".

A necessidade da compreensão de problemas econômicos e agrários, do ponto de vista humano e social, está à vista. Não é possível resolver instantâneamente os problemas da agricultura, aplicando tão simplesmente dados tecnológicos. É necessário que os profissionais e técnicos tenham, desde a sua formação, uma consciência intencionalmente formada e dirigida com o objetivo de contribuir para a transformação das condições sócio-econômicas e culturais em tudo o que se relaciona com a agricultura. É o que LIMA, RODRIGUES e outros observam em alentada pesquisa (1961): "As escolas formam técnicos, mas não cogitam — com raras exceções — de preparar líderes. Êste é o problema central da educação para o desenvolvimento da agricultura."

11. CONCLUSÕES GERAIS (*)

Encerrando as exposições do presente estudo, tentaremos agora algumas conclusões, conforme a filosofia e conceitos considerados.

(*) Vide ainda: — Recomendações ns. 1-2-5-14-15-19 e 23 da 3.ª Conferência Latino-Americana de Educação Agrícola Superior — Piracicaba — São Paulo — Brasil — 17 a 24 de julho de 1966. **Anais.** Instituto de Ciências Agrícolas da OEA. Mimeografado, 500 pp.

Assim, ousamos, como contribuição, sem outra pretensão que a de despertar o pensamento para melhores indagações dos estudiosos e especialistas dos diversos campos do conhecimento agronômico, expressar os seguintes pontos:

1.º — De um modo geral, é possível considerar a Agronomia, não sob uma conceituação mui restrita de ciência isolada, de campo absolutamente limitado, mas, como *um universo de conhecimentos relacionados com o "agro", os quais investigam e aperfeiçoam técnicas, processos ou normas, tendo em vista a exploração econômica da terra pelo homem, através de plantas, animais e respectivos produtos, em transformações com destino a um estado melhor da sociedade humana.*

2.º — Como agente das operações de produtividade realizadas no "agro", o homem é dêle inseparável, isto é, faz parte do seu conteúdo. Assim, não se poderia entender a Agronomia como uma ciência que não estendesse os seus conhecimentos ao conhecimento do homem como ser social, de quem partem e para quem tendem os resultados finais das operações. Isto pôsto, pode-se dizer que existe uma Agronomia tecnológica e ainda uma Agronomia social.

3.º — Conseqüentemente, considerando-se o desenvolvimento econômico e social, evidencia-se a oportunidade de uma visão global da Agronomia, isto é, a necessidade de uma ótica macro-econômica de suas relações, tendo em vista que ela se apóia na Economia. "A agronomia se ocupa dos corpos vivos: plantas, animais e microorganismos." Por isso, o conhecimento das leis biológicas forma parte da base teórica da Agronomia. (LYSSENKO.) Acrescentemos que, ao desenvolvimento das ciências biológicas, segue-se o da Economia e ciências sociais, que induzem melhor integração, carecendo a Agronomia de uma concepção sociológica, como ciência elaborada, que é também, em vista da ação.

4.º — Aplicáveis como deverão sempre ser os conhecimentos agronômicos à agricultura, isto é, às atividades da lavoura e da criação, impõe-se a objetivação de normas de política agrária em sintonia com o desenvolvimento econômico-social harmônico, nacional e regional. Esta decisão é de ordem prioritária. Assim, não adianta doutrinar sôbre a necessidade de novas técnicas ou de planejamentos como opção entre técnicas elaboradas por hábeis economistas ou hábeis agrônomos, uma vez que um planejamento para o desenvolvimento da agricultura, como para os demais setores das atividades econômicas, "pressupõe a formulação de uma política e uma atitude de respeito ao grau de racionalidade que se deseja alcançar em política econômica". (FURTADO, 1964.)

5.º — Falta ao setor executivo dos serviços agropecuários uma ação unificada, que requer, inicialmente, ordem de pensamento, filosofia de ação que deveria começar na Escola, no preparo e for-

mação dos profissionais da Agronomia, a partir do ensino. Sucede que, de uma desordem de pensamentos, resulta uma anarquia de ação. Falta-nos uma política legítima e realmente agrária, bem clara e bem definida, calcada na realidade brasileira e nos princípios agronômicos, jamais no interêsse de determinada classe ou atividade. Uma verdadeira política agrária, v.g., não teria por objetivo atrelar a agricultura à indústria, isto é, considerando no agricultor apenas o indivíduo econômico, servidor ou cliente das cidades e indústrias, mas um colaborador a quem as cidades e indústrias devem retôrno de benefícios.

6.º — Para o desenvolvimento da agricultura, é de concluir-se, com apoio nas considerações de SCHULTZ (1964), "que as diferenças na capacidade do pessoal agrícola são de maior importância do que a terra"; as diferenças dependem da extensão em que a agricultura incorpora o conhecimento das ciências agrícolas, sendo necessário que o agricultor tenha acesso aos conhecimentos sôbre solos, plantas, animais e máquinas no que diz respeito às técnicas e modernos processos de seu uso.

CONCLUSÕES REFERENTES AO ENSINO

7.º — "O ensino agronômico no Brasil deve ser reformulado, visando atender aos avanços verificados nas ciências em geral e na Agronomia em particular." (VIEIRA, 1965.) E acrescentamos, ainda, deve ser reformulado, tendo em vista as circunstâncias da evolução brasileira para um nôvo sentido — marcadamente sócio-econômico — formação de líderes capazes, não só de dar orientação técnico-profissional, mas de despertar o impulso criador dos grupos humanos mediante um processo educativo do produtor rural. (LIMA, LINCOLN, 1961.)

8.º — Considerando as circunstâncias acima referidas, a reformulação estrutural do ensino agronômico atenderia, entre outras, às seguintes condições:

a) formação de uma consciência de sentido humanista, voltada para os problemas do desenvolvimento sócio-econômico, considerados os aspectos universal, nacional e regional;

b) formação profissional de modo a possibilitar ao graduado a sua posterior especialização e ainda a alternativa de melhor preparo técnico no próprio curso de graduação, mediante a escolha, para êste fim, de um dos ramos que melhor possa interessar às aptidões do discente;

c) atender, no que diz respeito ao exercício da profissão agronômica, às exigências da Lei n.º 5 194, de 24 de dezembro de 1966, de modo que a Escola possa indicar, na forma do artigo 10 da citada lei, as características profissionais, possibilitando-lhes a integração dos direitos de profissão consoante a natureza da mesma formação e o conjunto de disciplinas compreendidas pelo currículo e cursos de especialização ou de pós-graduação;

d) o currículo a ser reestruturado compreenderia disciplinas básicas e disciplinas profissionais. E neste último grupo, um campo de disciplinas de integração e diversificação, o qual incluiria o Desenvolvimento Rural, a Organização e os Problemas Regionais, tratados em Seminários, com ainda a alternativa de um dos ramos de conhecimentos de Agronomia, v.g., Engenharia Agrícola, Zootecnia, Fitotecnia, Tecnologia, Economia Agrícola e Sociologia Rural;

e) o estabelecimento de cursos de pós-graduação atenderia às necessidades da formação de professôres universitários, pesquisadores, extensionistas especializados, especialistas em geral e cursos de atualização; possibilitaria ainda a penetração em especialidades que exigem maior e melhor domínio de conhecimentos para o exercício da profissão, conhecimentos que o simples curso de graduação não pode dar;

f) não sendo possível à Escola implantar cursos de pós-graduação, procuraria satisfazer as necessidades regionais mediante cursos informais de especialização e atualização de conhecimentos, devendo o Ministério da Agricultura, Secretarias de Agricultura e demais entidades empregadoras de técnicos estimular o retôrno à Universidade dos seus engenheiros-agrônomos para a realização dos cursos de pós-graduação ou de atualização de conhecimentos;

g) o ensino, em qualquer dos seus graus ou ramos, será constantemente atualizado em relação à problemática nacional e regional, considerando-se que "a atuação dos técnicos será intencionalmente dirigida com o objetivo de contribuir para a transformação das condições sócio-econômicas e culturais".

CONCLUSÕES RELACIONADAS COM A PESQUISA E A EXTENSÃO

9.º — Não é possível formular *a priori* uma diretriz geral para a pesquisa em todo o país. O tema requer indagações sob as mais diferentes condições e aspectos gerais e especiais, nacionais e regionais.

10.º — Uma conclusão em relação à pesquisa se impõe, no sentido de estabelecer uma certa linha de prioridades, bem assim estudar uma política com fundamento nas necessidades nacionais e regionais, sendo muito mais necessário ainda abrir um mais vasto campo de estímulos aos estudiosos e pesquisadores.

11.º — Forçoso é reconhecer a necessidade da realização dos levantamentos dos recursos naturais e a pesquisa de elementos básicos, de dados para a formulação de projetos, o que está a exigir preparo técnico e a formação de uma grande frente operacional. Os serviços agropecuários, v.g., carecem, desde muito, de que se constitua uma verdadeira retaguarda universitária de pesquisa agronômica, para atender à extensão, ao fomento e à organização rural. Conseqüentemente, é oportuno considerar:

a) os resultados da pesquisa nos diferentes campos de trabalho deverão ser imediatamente levados ao ensino, sendo necessário não só ministrar conhecimentos com suportes atualizados, mas desenvolver uma "consciência de pesquisa" dentro do ensino; do mesmo modo, conviria o desenvolvimento de uma "consciência de ensino" dentro da pesquisa, isto é, a elaboração, tendo em vista também a comunicação não só universitária, mas ao setor das atividades agropecuárias, mediante a extensão;

b) a pesquisa, tanto quanto possível, seria mobilizada no sentido de atender à demanda por parte das atividades agropecuárias, isto é, à solução dos problemas agronômicos do agricultor. O agrônomo e o veterinário extensionistas levariam ao centro elaborador da pesquisa os problemas do campo e voltariam a êste com os dados de consulta preparados para a aplicação;

c) uma outra conclusão se impõe e constitui tese que defendemos em apoio ao trabalho universitário: a extensão deve vir e se concentrar dentro das universidades que, assim, constituiriam a retaguarda universitária para a implantação de uma nova agricultura de base científica; na seqüência lógica, conclui-se que professôres e pesquisadores não podem viver isolados, em departamentos estanques. A execução da pesquisa e do ensino requer articulação e comunicabilidade;

d) há que atender às condições de pesquisa para países e regiões subdesenvolvidos em que as indagações são inicialmente elementares, no sentido do reconhecimento, mediante levantamentos de recursos naturais de solos, plantas e animais sob o efeito do clima e fatôres ambienciais;

e) as relações que se impõem entre a pesquisa, o ensino e a extensão recomendam uma centralização normativa no campo das universidades, que devem manter e mobilizar equipes de pesquisadores, professôres extencionistas, ativamente articulados com os

diversos serviços e entidades particulares e organizações oficiais. Que o ensino universitário esteja orientado para as práticas produtivas, não podendo assim a pesquisa, por sua vez, deixar à margem os resultados colhidos pela reflexão e experiência alheia, mesmo rudimentar.

EXERCÍCIO DA PROFISSÃO AGRONÔMICA

12.º — Antes de qualquer interêsse profissional a ser discutido, convém deixar estabelecido que o exercício da profissão agronômica tem missão a cumprir perante a humanidade na luta contra a fome e, além do mais, organizar a Agricultura de modo a atender ao abastecimento mundial, a partir do nacional e regional, em metas de melhoria do nível e condições de vida das populações rurais. Conseqüentemente:

a) o agrônomo é um produtor e aplicador de normas que interessam ao "agro" e à humanidade dêle dependente, devendo agir como "fideicomissário das gerações do presente e do futuro". Isto induz uma consideração no sentido de que se firme no profissional de agronomia uma consciência ecológica. Esta consciência abrangerá componentes, v.g., a partir do solo. Ora, "uma consciência de solo inexistirá sempre que inexistirem os veículos, que são os técnicos formados e treinados em solo, quer teórica, quer pràticamente. Evidentemente, esta consciência não é monopólio dos técnicos, porque ela deve ser generalizada e extensiva ao empresário rural". (MELO, 1966.) O que dissemos a respeito de solos para exemplificar estende-se ao universo dos conhecimentos agronômicos de que o profissional de agronomia participa como especialista de qualquer de seus ramos;

b) convém aceitar como conclusão êste conceito de BOERGER: "a Agronomia, como ciência aberta e acessível a todos, não admite, sob nenhum conceito, algo que assim fôsse como um sacerdócio oculto e secreto, cujos servidores pudessem guardar os mistérios profissionais para aplicá-los em benefício próprio, à margem do que interessa às grandes massas rurais";

c) não é de se aceitar a beligerância profissional no seio da Agronomia, a saber, entre veterinários e agrônomos, v.g., na disputa da exclusividade da Zootecnia como especialidade dêste ou daquele grupo de profissionais. Ao contrário, é conveniente em geral admitir que profissionais, de currículos afins, mediante especialização, alcancem as condições regulamentares para o exercício de determinados ramos de profissão;

d) embora considerado o campo da Agronomia como ciência e profissão aberta, não deve o profissional de agronomia deixar-se vencer pela beligerância daqueles que, com propósitos de lucros ou competição econômica, formulam restrições ao livre exercício da profissão agronômica em atividades que, por natureza dos conhecimentos e destino das operações, se acham integradas no plano ou órbita dos conhecimentos da Agronomia, conforme o respectivo currículo ou cursos de especialização.

12. ESPECIALISMO *VERSUS* UNIVERSALISMO

Finalmente, é preciso reconhecer a necessidade de uma filosofia ou ideologia de sentido humanista. Esta asserção leva o estudioso a considerar o valor de uma ótica do "macro" e não apenas do "micro", as idéias gerais e não só as especiais.

Pensadores nacionais, de formação clássica, têm-se preocupado com as novas tendências do especialismo, cujos excessos poderiam levar à desagregação social. A uma tal especialização deformadora chamaram os gregos de *banausia*. É muito comum encontrar hoje, nos diferentes ramos de profissões técnicas, indivíduos que, mergulhados em seu pequeno mundo restrito, constituem "verdadeiras mentes monstruosas, afastadas da concreção". Tais especialistas, diz SANTOS (1963), "devido às viseiras que usam, têm uma visão sempre parcial e limitada, e são fàcilmente manejáveis pelos poderosos, porque sabem que lhes é fácil indicar um caminho a seguir, pois não são capazes de examinar e escolher, com segurança, o melhor que convém ao todo, porque não têm uma visão do todo, mas apenas da parte..."

"A valorização do especialismo surge da consciência que se toma, em primeiro lugar, do acervo imenso de conhecimentos particulares e da impossibilidade que limita a nossa vida e nosso conhecimento em poder acompanhar tudo quanto é descoberto, achado, conquistado. Então surge aos olhos de muitos que é preferível conhecer bem alguma coisa em particular, do que mediocremente muitas em geral. O universalismo do conhecimento é combatido em favor do especialismo, e o especialista começa a surgir aos olhos dos menos precatados como representante de um nível mais alto de cultura. Contudo, não foram as mentes da *banausia* que criaram algo de nôvo para a humanidade, mas precisamente aquêles que invadiram vários setores do conhecimento... Os poderosos sabem que o melhor meio de do-

minar é dividindo... O processo é simples: dividam-se os homens pelo conhecimento, a pretexto da divisão do trabalho e da vantagem que há no conhecimento do particular. De tal modo, todos ficarão separados pelo espírito... unidos apenas pelo poder estatal que os uniformiza como servidores apenas."

Outros humanistas (1957) manifestam impressões como estas: "Um homem de ciência que diz ser apenas homem de ciência, como um profissional que só conhece a sua profissão, pode ser infinitamente útil a sua disciplina, porém, cuidado com êle. Se não tem idéias gerais mais além de sua disciplina, converter-se-á irremediàvelmente em um monstro de susceptibilidades."

Nos últimos anos, as resistências às mudanças nas diferentes comunidades e nações do mundo, o problema da organização da economia agrária, a necessidade de uma tática de execução forçaram o estudo do *homo agrarius*. A Sociologia Rural veio, trazendo mais alentada contribuição das ciências do homem, a ocupar maior relêvo no campo da Agronomia. Há necessidade de técnicas, mas estas, em via de transmissão e assimilação, esbarram em resistências de ordem cultural. As técnicas hão de ser servidas por tática que a Sociologia, interpretando a estrutura e o funcionamento das sociedades concretas, melhor estudará. Talvez seja preciso até mesmo ir ao campo da Psicologia, pois a geopsicologia do camponês do mundo contém um outro lugar a ser visitado e reconhecido pelos que estudam os meios de promover o desenvolvimento da agricultura.

Chegaremos à evidência de que a Agronomia não pode ser tida sob uma concepção rudemente mecanicista. Além da Agrobiologia está o homem, que é o agente de tôdas as atividades.

Existe uma Agronomia tecnológica, mas há, como uma necessidade desta última, o império da Agronomia social. As suas luzes se impõem no universo de uma cultura essencialmente humanista.

Estas idéias não se distanciam da real essência do conhecimento agronômico, mas antes melhor integram e atualizam as diretrizes de A. THAER, considerado o pai da Agronomia, que estabeleceu os princípios básicos do ensino agronômico. As atividades agrícolas foram qualificadas, desde então, como uma indústria destinada a obter o melhor rendimento em benefício não só da economia privada, mas da riqueza coletiva. A marcha batida para a agro-indústria requer, no plano da crescente racionalização, uma nova ordem de processos humanos, uma organização aguçada, não no sentido da cobiça competitiva, mas de uma economia francamente solidarista, isto é, profundamente humanista e cristã.

No campo da Agronomia social, de que depende a solução dos problemas de política objetiva, busca-se igualmente aquêle "humanismo científico" de que trata DJACIR MENEZES (1953). É preciso alcançar aquela "concepção unitária" que afirma a possibilidade de

coordenação racional das fôrças sociais sem as ameaças de elites doentes ou sacrifícios sociais predatórios.

As verdadeiras e justas soluções para o desenvolvimento do mundo rural não advirão de golpes de fôrça, mas de uma racionalização elaborada e conduzida pelo conhecimento científico.

Há que se tentar a humanização, admitindo o primado do conhecimento científico, "humanização das fôrças sociais" — resultante dêsse duplo processo: "a naturalização dos processos sociais e a socialização dos processos naturais".

Compreende-se a necessidade de ter sempre respeitado, e mesmo, ver ampliado, o *panorama humano para a liberdade*. Considere-se que a agricultura produtiva requer estímulos e será sempre a atividade do homem livre. Livres, com o seu trabalho, devem estar os produtores de matéria-prima; livres com as suas mentes, os produtores de idéias, de conhecimentos ou de técnicas, libertos sempre de preconceitos ou daquelas imposições que admitem a faina de produzir idéias, contanto que não atrapalhem os interêsses organizados...

BIBLIOGRAFIA

ABEL, Wilhelm — 1960 — **Política Agraria.** Librería "El Ateneo" Editorial — Argentina, Buenos Aires. Bibliloteca de Ciências Econômicas, dirigida pelo Prof. Dr. Oreste Popescu. Título do original em alemão: "Agrarpolitik" editado por: Vandnhoeck & Ruprecht, Goettingen, 2.ª ed. 1958 Tradução de Rodolfo Gottschalk, 395 pp.

ADIERSON, Erasmo de Azevedo — 1964 — **Sôbre a Aplicação do Fator Trabalho na Agricultura: um caso concreto.** Universidade Rural de Pernambuco — Recife — Brasil. 66 pp.

AEREBOE, F. — 1958 — in **Capítulos de Geografia Tropical e do Brasil,** Waibel Leo — 1958 — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Serviço Gráfico do I.B.G.E., 307 pp. Rio de Janeiro.

ABREU, Capistrano de — **Sôbre Uma História do Ceará — Revista do Instituto Histórico do Ceará.** T. XIII, 1899.

ALMEIDA, José Américo de — 1923 — **A Paraíba e Seus Problemas.** Paraíba, João Pessoa. 637 pp.

ALCANTARA, José Denizard Macedo de — 1961 — **Roteiro Econômico da Geografia Cearense.** "Rev. Inst. Ce." T. LXXV. Ano LXXV. Págs. 16 a 62. 333 pp.

ALVES, Joaquim. **História das Sêcas.** Monografia n.º 23 da História do Ceará. Editôra Instituto do Ceará.

ANDRADE, F. Alves de — 1960 — **Agropecuária e Desenvolvimento do Nordeste.** Pub. n.º 2, Série B. Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará. Imprensa Universitária, 231 pp.

ANDRADE, F. Alves de — 1967 — **Considerações Sôbre o Projeto da SUPRA.** Rev. do Instituto do Ceará, págs. 128 a 137. 296 pp., Fortaleza — Ceará.

ANDRADE, F. Alves de — 1935 — **Geografia Econômica do Ceará.** Revista "Syntese", n.º 2. Fortaleza — Ceará.

ANDRADE, F. Alves de — 1953 — **Saudação a Guimarães Duque**, discurso de recepção como sócio do Instituto do Ceará, no dia 30 de setembro de 1953. **In** "Revista do Instituto do Ceará" T. LXVII. Fortaleza — Ceará, 340 pp. Págs. 295 a 304.

ANDRADE, F. Alves de — 1959 — **A Reforma Agrária no Polígono das Sêcas** (Ensaio Sôbre Reforma Agrária e estudo sôbre o Anteprojeto da Lei de Irrigação da SUDENE, análise sôbre a fragmentação da propriedade agrária nas bacias de irrigação.) 158 pp. Imprensa Oficial — Fortaleza — Ceará.

ANDRADE, F. Alves de — 1950 — **Estudos de Zootecnia Regional.** (Observações sôbre as raças Holandesa, Schwytz e Gado Curraleiro no Ceará.) Publicação Técnica 1. B. da Escola de Agronomia do Ceará. Publ. in "Revista da Escola de Agronomia", da Universidade Federal do Ceará. Ano I. Dezembro de 1949, n.º 1, com 63 pp.

ANDRADE, F. Alves de — 1959 — **O Instituto do Nordeste e a Emancipação Econômica da Região.** (Análise dos antecedentes históricos do desenvolvimento econômico regional.) **In** "Correio do Ceará" — Fortaleza, n.º de 8-4-1959.

Diversos estudos do mesmo autor, a saber:
A Propriedade Rural no Polígono das Sêcas: Separata da Revista dos Municípios, n.º 5. Ano IV — 1954 — Publ. n.º 1. Série C. Divulgação da Escola de Agronomia do Ceará. Imprensa Oficial — Ceará — Brasil, 39 pp.
A Recuperação Econômica do Nordeste Sêco e a Contribuição do Agrônomo. In "Correio do Ceará" — Fortaleza, 14-12-50. TESE DA PEQUENA E MÉDIA AÇUDAGEM NO CEARÁ. "O Estado", de 19-8-1951.
O Fator Jurídico na Destruição das Florestas. "O Estado", Ceará — Fortaleza, de 26-9-55.
Frondes e Raízes do Ceará. "Unitário", de Fortaleza, de 7-4-57. "Revista do Inst. Ceará", T. LXXI — 1957. Págs. 178 — 184.
Mensagem Por Uma Civilização Solidária — 1961 — Discurso de Paraninfo na colação de grau dos concludentes da Universidade Federal do Ceará. Boletim da Universidade.
Estudaremos o Nordeste — 1938 — Discurso como orador oficial da Turma de Engenheiros-Agrônomos de 1938 da Escola de Agronomia do Ceará. "O Estado", Fortaleza, n.º de 3-1-1939.
Carta Aberta ao Ministro Amaral Peixoto. Pronunciamento sôbre Reforma Agrária. "Unitário", Fortaleza — Ceará, 19-4-1963.
Reforma Agrária Não é Apenas Distribuição de Terras. Entrevista concedida a "O Povo", de Fortaleza, e transcrita pelo "Diário de Notícias", de Belo Horizonte, 4-9-55. "Jornal do Comércio", do Rio de Janeiro, de 30-8-55 e outros. "O Povo", de 2-8-1955.

ANDRADE, Humberto de — 1927 — **Pela Agricultura Nordestina.** Typ. Urânia — Fortaleza — Ceará — 358 pp.

ARAGÃO, Raimundo Muniz — 1957 — **Reunião Sôbre Ensino da Microbiologia Industrial e Agrária** promovida pela cadeira de microbiologia industrial da Escola Nacional de Química — CAPES. Relator: Prof. Jaime de Almeida, Rio de Janeiro.

ARRAES, Monte — 1962 — **Decadência e Redenção do Nordeste.** (A Política dos Grandes Estados.) Rio de Janeiro. 183 pp.

BANCO do Nordeste do Brasil S. A. — 1958 — **Banco do Nordeste** (Origens) Trabalho de Pesquisas de Ismael Pordeus. Editor Borsoi, Rio de Janeiro, 629 pp.

Melhoramento dos Pastos. Pesquisa de Guimarães Duque. Mimeografado. 104 pp.

BARROS, Henrique de — 1948 — **Economia Agrária.** Coleção "A Terra e o Homem". Livraria Sá da Costa. Portugal — Lisboa. Vol. I, 494 pp.

BARSA, Editôra Ltda. Enciclopédia Britânica — 1965 — Rio de Janeiro.

BASTOS, José Alberto Magalhães. **Estudo Estatístico da Distribuição Cronológica das Sêcas no Ceará. In** "Boletim da Sociedade Cearense de Agronomia". Vol. 1, junho 1960. 224 pp. Págs. 187 — 204.

BERNHARD, H. — 1959 — **In Sociologia Rural.** Vidart, Daniel D. Salvat Editores S. A. Barcelona — Madrid. 2 vols. 180 pp.

BIGO, Pierre — 1953 — **Marxisme et Humanisme.** Bibliothèque de la Science Économique. Presses Universitaires. France. Paris. 269 pp.

BONAVIDES, Paulo — 1967 — **Ciência Política.** Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro. 339 pp.

BOERGER, Alberto — 1957 — **Abastecimento Mundial y Agricultura Moderna.** Salvat Editores, S. A., Barcelona — Madrid. 808 pp.

BRAGA, Renato — 1948 — **Apontamentos de Zootecnia.** Nordeste Agrícola — Fortaleza — Ceará.

— 1960 — **Plantas do Nordeste, Especialmente do Ceará,** 2.ª ed., 540 pp. — Imprensa Oficial. Fortaleza — Ceará.

— 1962 — **História da Comissão Científica de Exploração** — Imprensa Universitária. 403 pp., 39 gravuras. Fortaleza — Ceará.

— 1964 — **Dicionário Geográfico e Histórico do Ceará.** Imprensa Universitária — Fortaleza — Ceará.

BRAGA, Renato — 1949 — **Um Capítulo Esquecido da Economia Pastoril do Nordeste, Cultura Política** — Rio de Janeiro, págs. 70 — 78.

Açudagem — Orós — Irrigação. "Revista da Escola de Agronomia do Ceará", Fortaleza, págs. 65 — 80.

BRIQUET, Jr. Raul — 1965 — **Lições de Genética.** Série didática n.º 22. S. A. Ministério da Agricultura. Rio de Janeiro, 299 pp.

CÂMARA, Hélder — 1967 — **Diálogo Entre Universidades,** pelo Arcebispo de Olinda e Recife, na Cornell University (Ithaca — Nova Iorque — U. S. A.) Publicado em o jornal "O Nordeste" Fortaleza — Ceará — Brasil a 7-2-1967 e **A Universidade Diante do Nordeste,** publicado em "O Nordeste", de Fortaleza, em 4-5-1967.

CÂMARA, José Aurélio Saraiva — 1967 — **O Tempo e os Homens.** Imprensa Universitária. 297 pp. Fortaleza — Ceará.

CÉSAR, Waldo A. — 1964 — **Os Cristãos na Revolução Tecnológica e Social do Nosso Tempo.** Paz e Terra 3. Págs. 171 — 193. 252 pp.

CASTELO, Plácido Adcraldo — 1951 — **O Ensino Rural no Ceará** — Editôra Instituto do Ceará. 69 pp.

CERVELLINI, A. — 1966 — **Diferenciação Curricular.** 9 pp. **In** Anais da 3.ª Conferência Latinoamericana de Educación Agrícola. São Paulo — Piracicaba — Brasil.

CONFEDERAÇÃO Nacional da Indústria — 1959 — **Seminário Para o Desenvolvimento do Nordeste.** Anais. Vols. 1 e 2. Edição Especial de Desenvolvimento e Conjuntura. 346 e 487 pp. Gráfica Editôra Itaimbé, Rio de Janeiro.

CORREIA DE ANDRADE, Manoel — 1963 — **A Terra e o Homem no Nordeste.** Editôra Brasileira. 266 pp. São Paulo — Brasil.

CONFEDERAÇÃO Nacional da Indústria. Rev. **Desenvolvimento & Conjuntura,** 1965. N.º 5. Maio. Rio de Janeiro. 116 pp.

CALPE, S. A. (s. d.) — **Enciclopédia Universal Ilustrada Europeo-Americana** — Esp. — Madrid.

CASTRO, Josué de — **Geopolítica da Fome.** 2.ª ed. Livraria Editôra da Casa do Estudante Brasileiro, Rio de Janeiro. 416 pp.

DOMINGUES, Octávio — 1958 — **Considerações em Tôrno do Ensino da Zootecnia,** Ministério da Agricultura, Serviço de Informação Agrícola (SIA). 46 pp.

Introdução à Zootecnia — 1944 — Série didática n.º 5. Ministério da Agricultura (SIA). 238 pp.

DROGAT, N. — 1950 — **Civilisation Rurale de Demain, Guide de Culture Paysanne.** Éditions Spes. Paris.

DUQUE, J. G. — 1953 — **Solo e Água no Polígono das Sêcas.** Pub. n.º 154. Série I-A do Ministério de Viação e Obras Públicas, D.N.O.C.S. Serviço Agro-Industrial. Fortaleza — Ceará — Brasil. 306 pp.

DUQUE, J. G. — 1964 — **O Nordeste e as Lavouras Xerófilas.** B.N.B. — ETENE — — Ceará — Fortaleza. 238 pp.

FACULTAD de Agronomía y Sociedad Venezolana de Ingenieros Agrónomos — 1958 — **Informe Sobre los Problemas de la Zootecnia en Venezuela.** Maracay Mimeografado, 24 pp.

FARIA, Carlos Victor O. — 1965 — **O Consórcio do Algodão Mocó, Milho, Feijão e Boi.** Documento mimeografado e distribuido pela Delegacia Federal de Agricultura do Ministério da Agricultura no Estado do Ceará — Fortaleza. 3 pp.

FARIA, Oswaldo Lamartine de — 1961 — **A Caça nos Sertões do Seridó.** Ministério da Agricultura. SIA. Documentário da vida rural n.º 16. I.B.G.E. Serviço Gráfico. Rio de Janeiro.

FEIO, Mariano — 1954 — **Perspectivas da Açudagem no Nordeste Sêco.** Revista Brasileira de Geografia. I.B.G.E. Ano XVI — abril a junho de 1954, n.º 2. Págs. 212 — 225. 288 pp.

FEITOSA, Joaquim de Castro — 1966 — **Manejo de Pastagens** — Apontamentos in Estudos e Atividades do Solo no Govêrno Virgílio Távora, op. cit.

FONTENELLE, Osmar — **A Erradicação da Piranha nos Açudes do Nordeste.** Boletim do Departamento Nacional de Obras Contra as Sêcas. N.º 8. Vol. 21 — maio de 1960. Págs. 298 a 304. 482 pp.

FREYRE, Gilberto — 1960 — **Pessoas, Coisas e Animais.** Revista "O Cruzeiro", de 5-3-1960.

FRITZ, Baade — 1966 — **A Corrida Para o Ano 2000.** Editôra Nova Fronteira, S. A. Tradução de Macedo Neto. Rio de Janeiro. 251 pp.

FRITZ, Baade — **Economia Mundial da Alimentação.** Tradução de Josué Ervedosa. Livros do Brasil. Lisboa, 197 pp.

FUNK & Wagnalls. **Standard Dictionary of the English Language Britanic World Language** — 1963 — Chicago.

FOURASTIÉ, Jean — 1956 — **Le Grand Espoir du XX.ème Siècle.** Trad. Espanhola — Productividad, la esperanza del siglo XX. Barcelona, 281 pp.

FURTADO, Celso — 1964 — **Dialética do Desenvolvimento.** Editôra Fundo de Cultura, 2.ª ed. 181 pp.

FURTADO, Celso — 1964 — **Formação Econômica do Brasil.** Fundo de Cultura, 292 pp.

FURTER, Pierre — **Caminhos e Descaminhos de Uma Política de Juventude.** Paz e Terra. Págs. 17 — 69. 252 pp.

GARCIA FIERRO, Benito Fdez — 1956 — **Ganado Vacuno.** Salvat Editores, S.A. — Barcelona — Madrid, 776 pp.

GARCIA, Hamilcar — 1958 — **Dicionário Conteporâneo da Língua Portuguêsa** — Caldas Aulete. Ed. bras. Editôra Delta, S. A. — Rio de Janeiro. 5 vols.

GASSET, José Ortega y — 1963 — **Meditação da Técnica.**

GIRÃO, Raimundo — **História Econômica do Ceará.** 460 pp. Editôra Instituto do Ceará — Fortaleza.

GONÇALVES, L. M. — 1955 — **Tentativa de Planejamento de Atividades e Obras Contra as Sêcas.** Recife — Pe. Mimeografado, 21 pp. e anexos.

GOMES, Pimentel — 1945 — **A Lavoura Sêca.** Editôra Técnica, Ltda. — Rio de Janeiro, 171 pp.

Agricultura. Enciclopédia Britânica — Barsa Editôra, Ltda. — 1965 — Rio de Janeiro.

GRAMISCI, Antônio — 1966 — **Dialética da História** — Editôra Civilização Brasi-

leira, S. A. — Rio de Janeiro. 341 pp. Tradução brasileira do original italiano "Materialismo Storico e la Filosofia de Benedeto Croce".

GUERRA, Antônio Teixeira — 1954 — **Dicionário Geológico — Geomorfológico.** Publ. n.º 196. Ed. Comemorativa do XXV Aniversário do Instituto Pan-Americano de Geografia e História. Rio de Janeiro. 250 pp.

GUERRA, Felipe e Teófilo — 1909 — **Sêcas Contra a Sêca. Sêcas e Invernos. Açudagem e Irrigação. Vida e Costumes Sertanejos.** Rio Grande do Norte. Typ. da Livraria Cruz Coutinho Rio de Janeiro. 312 pp

GUERRA, Paulo — 1965 — **Noções de Irrigação.** Boletim do Departamento Nacional de Obras Contra as Sêcas. Ministério da Viação e Obras Públicas. Série Fomento e Produção. Vol. 23, ns. 13/14 — julho a dezembro de 1965 — 404 pp. Págs. 303 — 349.

HOLANDA, Nilson — 1966 — **Introdução à Teoria do Desenvolvimento Econômico** Vol. I. Banco do Nordeste do Brasil, S. A. (CARIM) e (CEPRON) 133 pp.

HOSELITZ, Bert. F. e MOORE, Wilbert E. — 1966 — **A Sociedade Tecnológica.** Implicações Sociais da Industrialização com o Advento de Técnicas Modernas. 2.º Volume da Coleção Societas. Vols. 1 e 2. 601 pp. Tradução do original inglês — **Industrialization and Society** — Unesco Mouton. Rio de Janeiro.

INSTITUTO Arqueológico Histórico e Geográfico Pernambucano — **Revista do Instituto.** Vol. XXVI — 1924 — Pág. 214.

INSTITUTO do Ceará — 1924 — "Revista do Instituto do Ceará". T. Especial Comemorativo do 1.º Centenário da Adesão do Ceará à Confederação do Equador. 691 pp. Pág. 538.

INSTITUTO Interamericano de Ciências Agrícolas — 1966 — **III Conferência Latinoamericana de Educación Agrícola de la OEA** — Piracicaba — São Paulo — Brasil. 17 a 24-7-1966. Documento mimeografado com 500 pp.

JOÃO XXIII — 1961 — Encíclica **Mater et Magistra.** Encíclicas Sociais. Pe. Manuel Foyoca, S. J. Livraria Agir, 1967 — Rio de Janeiro. 171 pp.

KOKAY, Lojos Ferenz — 1966 — **Algumas Considerações ao Estudo da Elevação da Produtividade do Polinômio Agrário do Sertão Cearense.** Mimeografado, 14.

KOSTIN, V. P. — **La Agricultura en la U.R.S.S.** Editorial Progreso — Moscú. 96 pp.

LEBRET, L. J. Paul Viau e outros — 1965 — **Economia e Humanismo. Propriedade e Socialização.** Livraria Figueirinhas. Companhia Editôra do Minho. Barcelos. Portugal. Pôrto.

LEBRET, L. J. — 1960 — **Dynamique Concrète du Développement. Economie et Humanisme.** Les Éditions Ouvrières. Collection Développement et Civilisation. 350 pp. Paris.

LEBRET, Louis Joseph — 1955 — **Estudo Sôbre Desenvolvimento e Implantação de Indústrias, Interessando a Pernambuco e ao Nordeste.** Série Planificação Econômica III. Comissão de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco — Recife — 1955. 82 pp.

LINHARES, Josaphat — 1957 — **O Desenvolvimento Econômico do Nordeste.** I.U.C.

LELLO & Irmão, (s. d.) **Dicionário Enciclopédico Luso-Brasileiro — Lello Universal.** Portugal.

LIMA, J. Pinto. Rodrigues, Lincoln M. e outros. **Técnicos Para o Desenvolvimento da Agricultura.** Abcar Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural — Rio de Janeiro. 402 pp.

LISBOA, Miguel Arrojado — 1913 — **O Problema das Sêcas.** Boletim do D.N.O.C.S. — 304 pp. págs. 42 — 55. N.º 6; Vol. 20. Nov. 1959.

LYSSENKO, T. **Informe Acerca de la Situación en las Ciencias Biológicas.** Atas taquigráficas da reunião de 31-7-48. Editorial Sendero, Buenos Aires, 592 pp.

Agrobiologie — Genetique, Selection et Prodution des Sciences — 1953 — Editions en langues étrangères.

Moscou. De l'Academie des Sciences de l'U.R.S.S., 685 pp.

MAGALHÃES, Edson Ptsch — 1966 — **Carreira Docente. In** III Conferência Latinoamericana, **op. cit.** 8 pp.

MARTINS, Oswaldo Evandro — 1966 — **Escola de Conservação de Recursos Naturais.** Superintendência do Desenvolvimento Econômico e Cultural (SUDEC) — Departamento de Imprensa Oficial. Fortaleza — Ceará. 59 pp.

MELO, José de Oliveira — 1966 — **Estudos e Atividades de Solos no Govêrno Virgílio Távora.** SUDEC. Departamento de Imprensa Oficial. 39 pp.

MARAÑON, Gregorio — 1957 — **Enciclopédia e Humanismo, apud** Boerger, Alberti Abastecimento Mundial y Agricultura Moderna.

MARCHAL, André — 1959 — **Systèmes et Structures Économiques.** Themis Manuels Juridiques, Économiques et Politiques. Presses Universitaires de France. Paris. 716 pp.

MATONS, Augusto y Rossel y Villa. **Dicionário de Agricultura, Zootecnia e Veterinária** — 1928 — Salvat Editores, S. A., Barcelona. 3 vols.

MENEZES, Djacir — 1953 — **As Elites Agressivas.** Edição da Organização Simões. Rio de Janeiro. 251 pp.

MENEZES, Djacir — 1960 — **O Meu Nordeste é Inteiramente Diferente do Nordeste do Pernambucano Gilberto Freyre.** Entrevista em "Unitário", de Fortaleza — Ceará, de 17-4-60.

MENEZES, Rui Simões de — **Não Construam Açudes no Nordeste Semi-Árido.** Importante declaração do Professor Mariano Feio, da Universidade de Lisboa. Apreciações do Engenheiro-Agrônomo Rui Simões de Menezes sôbre o assunto. "Correio do Ceará", 5 de novembro de 1955.

MONTENEGRO, Abelardo F. — 1954 — **Antônio Conselheiro.** Editôra A. Batista Fontenele. Fortaleza — Ceará. 75 pp.

MOOG, Viana. — 1965 — **A ONU e os Grandes Problemas Sociais do Nosso Tempo.**

MORAIS, Emanuel de. (s.d.) **Industrialização e Reforma Agrária.** Editôra do Autor. Rio de Janeiro, 219 pp.

NACIONES UNIDAS — 1963 — **La Ganadería en America Latina. Situación, Problemas y Perspectivas.** III Ed. Brasil. Pub. de las Naciones Unidas. México, D. F., 82 p.

NASCIMENTO FILHO, Alfredo César do — 1963 — **In** Enciclopédia Delta Larousse. Editôres Delta, S. A., Rio de Janeiro, Brasil. T. XIII, págs. 714 a 7152.

OTREMBA, Erich — 1955 — **Geografía General Agraria e Industrial.** Ediciones Omega, S. A., Casanova, Barcelona, pág. 220.

PARDI, Miguel Cioni — 1966 — **Carne.** Setor de Estudos Econômicos. Ministério da Agricultura (SIA). Mimeografado. Rio de Janeiro.

PAULO VI — 1967. Encíclica **Populorum Progressio.** "Jornal do Brasil".

PAIVA, Ruy Miller. — 1967 — **Problemas Econômicos do Setor Agrícola Brasileiro.** Agrirrural. Ano 10, n.º 108, março de 1967. Boletim do Departamento Econômico do Ministério da Agricultura. Págs. 2 a 9. 44 pp.

PIMENTA, Joaquim — 1963 — **Enciclopédia de Cultura** (Sociologia e Ciências Correlatas). Vol. I (A-I). 2.ª ed.

PINHEIRO, Luiz Carlos Martins. — 1959 — Boletim do D.N.O.C.S. Rio de Janeiro. 304 pp. págs. 56 — 135.

PINTO, Álvaro Vieira — 1960 — **Consciência e Realidade Nacional.** M.E.C. Instituto Superior de Estudos Brasileiros. Rio de Janeiro. Vol. I e II, pág. 639.

POMPEU SOBRINHO, Thomaz — 1953 — **História das Sêcas.** Coleção Instituto do Ceará — Monografia n.º 23 — Editôra A. Batista Fontenele, 540 pp.

POMPEU SOBRINHO, Thomaz — 1936 — **Sugestões Para a Lei Orgânica das Sêcas. In** Nordeste Agrícola. Revista sob a Direção de Renato Braga. Ceará — Fortaleza. 146 pp. Ano I. Vol. I. Págs. 115 a 126.

POND, Martin T. e Guimarães, Lytton. **Agricultura, Desigualdade Regional e Desenvolvimento Industrial Nacional.**

In Anais do IV Congresso Brasileiro de Agronomia — 1965 — Belo Horizonte — Minas Gerais, págs. 64 a 71.

PRADO, Adalberto Silva — 1964 — **Nôvo Dicionário Brasileiro Melhoramentos.** 2.ª ed. ilustrado.

PRATA, Flávio da Cunha. **Contribuição ao Histórico do Melhoramento do Algodão no Ceará. In** Boletim da Sociedade Cearense de Agronomia. Vol. 6. Junho de 1966. Fortaleza — Ceará. 99 pp. Págs. 49 — 60.

QUEIROZ, Raquel de — 1953 — **Vida e Morte do Nordeste.** Pub. em "Unitário", de Fortaleza — Ceará — Brasil, de 24-4-1953 e transcrito do "Diário de Notícias", do Rio, para a Revista do Instituto Histórico do Ceará, T. LXIX — 1955 — Págs. 292 — 296. 328 pp. Imprensa Universitária do Ceará — Fortaleza.

QUIXADÁ, Cláudio Régis de Lima — **Comercialização do Algodão ao Nível da Produção no Município de Porteirinha — Minas Gerais** — 1966 — Tese apresentada à Escola de Pós-Graduação da Universidade Rural de Minas Gerais.

REALE, Miguel. — **Pluralismo e Liberdade.** Edição Saraiva. São Paulo. 296 pp.

ROBOCK, Stevan H. — 1963 — **Desenvolvimento Econômico Regional — O Nordeste Brasileiro.** Editôra Fundo de Cultura. Rio de Janeiro. 217 pp.

ROCHA, Aurélio A. — 1966 — **Currículo Tradicional.** 6 pp. **In** Anais da 3.ª Conferência Latinoamericana de Educación Agrícola. São Paulo — Piracicaba, Brasil, **op. cit.**

ROCHA, Raul de Figueiredo — 1942 — **A Estatística no Ceará.** Esbôço Histórico. Rev. Bras. de Estatística, n.º 10. Ano III. Abril a junho de 1942. Págs. 323 — 334. 392 pp. Rio de Janeiro.

ROMOEF, Jean — 1956 — **Dictionaire des Sciences Économiques.** Presses Universitaires de France. Paris. 2 vols.

RODRIGUES, Martins. **A Oposição e o Desenvolvimento Nacional.** Comentários da Semana, in "Unitário", Fortaleza — Ceará, 23-7-1967.

SALLES FONSECA, Hilton José — 1966 — **Orientação Sócio-Econômica do Ensino Agrícola.** Escritório Técnico de Agricultura (ETA) — Rio de Janeiro. 9 pp. **In** III Conferencia Latinoamericana de Educación Superior Agrícola — Piracicaba — São Paulo — Brasil.

SANTANA, Raimundo — 1960 — **Região Sertaneja — Pastoril — Plano de Eletrificação do Estado do Piauí — Economia Piauiense.** N.º 2. Vol. IV, 1960.

SCHAFF, Adam — 1966 — **O Humanismo Marxista.** Revista Civilização Brasileira. 9 — 10. 345 pp. Págs. 171 — 184.

SANTOS, Mário Ferreira dos — 1963 — **Dicionário de Filosofia e Ciências Culturais,** 2.º vol. Editôra Matese — São Paulo — Brasil. Pág. 736. 4 vols.

SANZONI, Firenzi — 1959 — **Dictionario Enciclopedico,** 2.ª ed. Itália.

SINGER, H. W. — **Estudo Sôbre o Desenvolvimento Econômico do Nordeste.** Comissão de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco. Recife — 1962. 148 pp.

SMELSER, J. Neil — 1966 — **A Sociedade Tecnológica** (Implicações sociais da industrialização com o advento de Técnicas Modernas). Organizado por Bert F. Hoselitz e Wilbert E. Moore. Aliança Para o Progresso — USAID — Rio de Janeiro. Vol. 2; 601 pp. Págs. 39 — 68.

SCHUH, G. Eduard e TOLLINI, Hélio — 1965 — **Contribuição da Agricultura Para o Desenvolvimento Econômico.** B.N.B. ETENE. Abril, 1965. 44 pp. Mimeografado.

SCHULTZ, Theodore W. — 1965 — **A Transformação da Agricultura Tradicional.** Trad. de J. C. Teixeira Rocha. Zahar Editôres, Rio de Janeiro. 207 pp.

SEABRA, Arthur Natividade — 1965 — **Análise das Condições da Economia Agrícola Brasileira.** Ministério da Agricultura. Rio de Janeiro. 77 pp.

A Agricultura e a Alimentação. Sua Importância Para a Paz Mundial. Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro. 27 pp.

SOUZA, José Bonifácio — 1960 — **Quixadá de Fazenda a Cidade. 1755 — 1955.** IBGE. Conselho Nacional de Estatística — Rio de Janeiro, 169 pp.

STERNBERG, Hilgard O'Reilly — 1953 — **Aspecto da Sêca de 1951, no Ceará.** Separata da Revista Brasileira de Geografia, N.º 3. Ano XIII. Rio de Janeiro, I.B.G.E. — Conselho Nacional de Geografia. 369 pp.

STUDART FILHO, Carlos — **A Revolução de 1817.**
Resistência dos Indígenas à Conquista e Povoamento da Terra. R.I.C. T. LXXV — 1961 — 333 pp.

TÁVORA, M. N. Fernandes — 1952 — **Personalidade Moral e Cívica do Padre Ibiapina.** Rev. Inst. Ce. T. LXVI. Editôra Instituto do Ceará. Págs. 241 — 252. 238 pp. Fortaleza — Ceará.

TÁVORA, Virgílio — **O I.C.M. e a Receita dos Estados.** "Correio do Ceará", Fortaleza, 22-7-1967.

TIGRE, Carlos Bastos — **Reflorestamento.** Boletim do D.N.O.C.S. N.º 6. Vol. 20 — Novembro de 1959. Págs. 281 a 284. 304 pp.

TIGRE, Carlos Bastos — 1954 — **Catecismo do Agricultor Irrigante.** Publ. n.º 155, série I. A. do Dep. Nac. de Obras Contra as Sêcas, 77 pp.

TIMMER, Willy Johanas — 1954 — **Planejamento do Trabalho em Extensão Agrícola — Série de estudos e ensaios n.º 7.** Brasil — Rio de Janeiro — Ministério da Agricultura (SIH), pág. 214.

TRINDADE, José Augusto — 1942 — **Os Pastos Agrícolas da I.F.O.C.S.** — Imprensa Nacional. Rio de Janeiro. 73 pp.

UDALL, Stewart L. — 1966 — **A Crise Silenciosa.** Edições "O Cruzeiro" — Rio de Janeiro. 176 pp.

VASCONCELOS SOBRINHO, João — 1966 — **Os Recursos Naturais Renováveis e a Introdução do Seu Estudo nos Currículos das Escolas de Agronomia dos Países da América Latina Como Matéria Básica. In Conferência Latinoamericana.**
Influência do Homem na Natureza. I Simpósio Brasileiro de Conservação da Natureza. Universidade Rural de Pernambuco, Recife. 1967. 29 pp.

VEIGA, Alberto — 1967 — **Rumos da Agricultura no Subdesenvolvimento.** Agrirrural, **op. cit., págs. 30 a 34.**

VIDART, Daniel D. — 1960 — **Sociologia Rural.** Salvat Editôres, S. A. Barcelona — Madrid, 1.ª ed. 2 vols. 1380 pp.

VIEIRA, Clibas — 1965 — **Cursos Pós-graduados em Ciências Agronômicas. In** Anais do IV Congresso Brasileiro de Agronomia. Belo Horizonte — Minas Gerais. Págs. 96 a 105. 317 pp.

VIDALON, Carlos — 1966 — **Diferenciación Profesional. In** III Conferencia Latinoamericana de Educación Superior Agrícola, **op. cit.** 20 pp. Piracicaba — São Paulo — Brasil.

VOISIN, A. — 1963 — **Productividad de la Hierba.** Editorial — Tecnes Madrid. Trad. de Cuenca, Carls Levis. 499 pp.

WILLIAM, Benton — 1964 — **Enciclopédia Britânica I.N.C.** Chicago — London etc. Vol. 24.

YOPO, Boris — 1966 — **La Universidad Como Factor Deshumanizante.** Escuela de Agronomía — Universidad Católica de Chile. Santiago do Chile. **In** III Conferência, **op. cit.**

ZIMMERMANN, Erich W. — 1937 — **Recursos e Indústrias del Mundo.** Fundo de Cultura Econômica. México, Buenos Aires. 1.ª ed. em espanhol. 771 pp.

NOTA: As datas indicadas logo após o nome do autor referem-se à data de publicação da obra.

Fig. 2 — Modelos de machados-âncora dos calapó.

AGRONOMIA
E
HUMANISMO

ORGANOGRAMA DOS GRUPOS DE CIÊNCIAS, TÉCNICAS E ATIVIDADES

Estudo do
Prof. F. Alves de Andrade

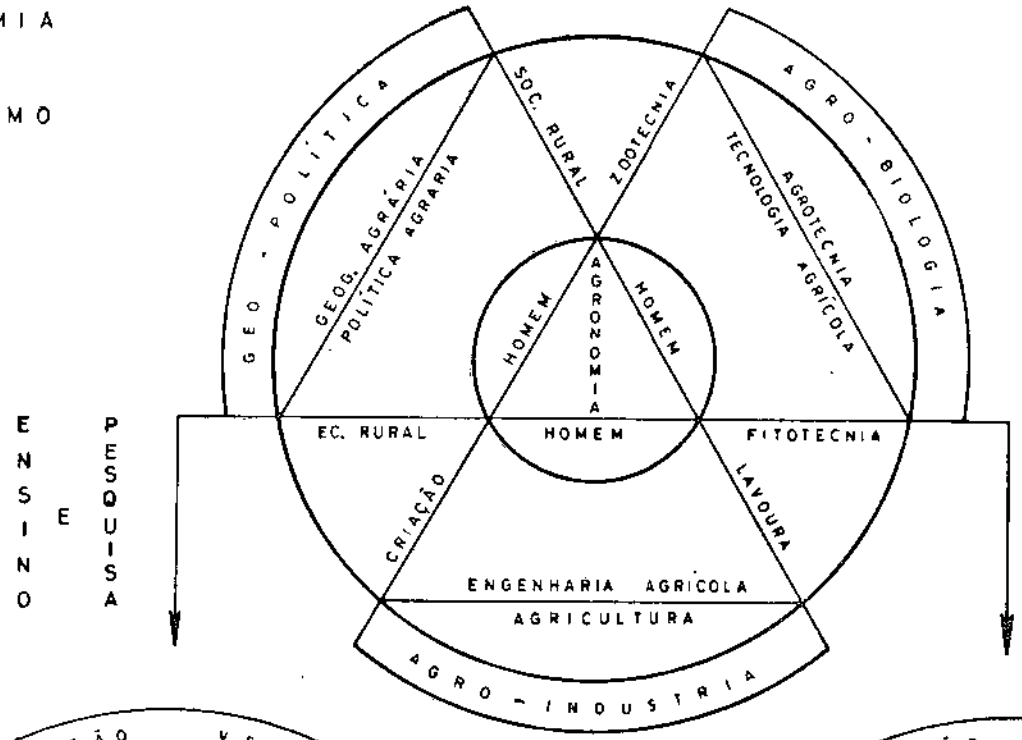

Fig. 1

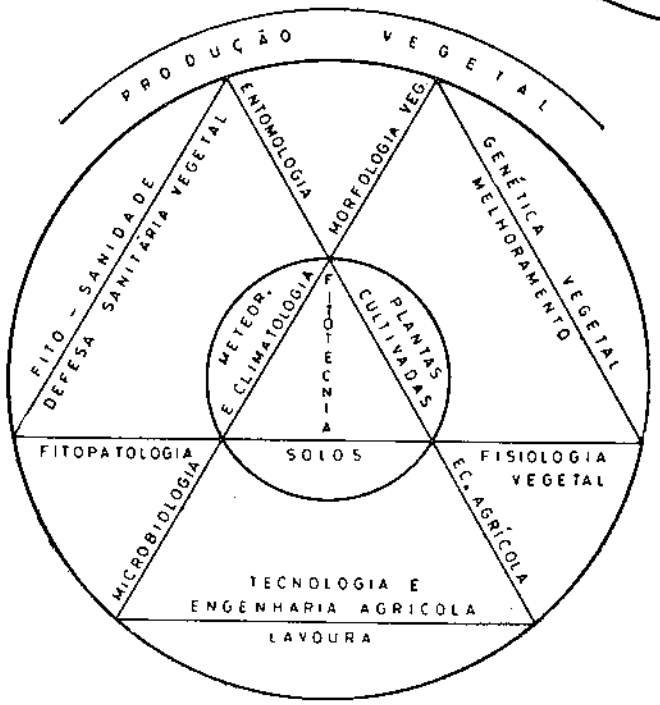

Fig 2

EXTENSÃO

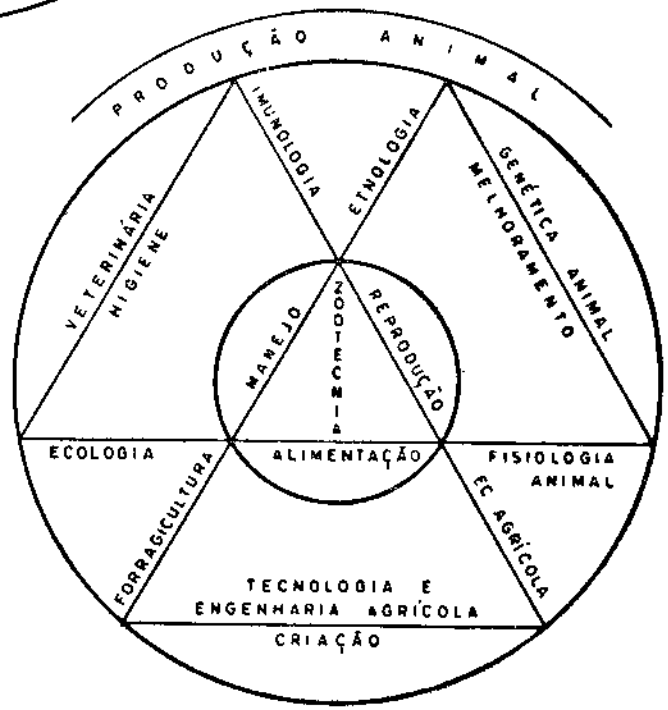

Fig. 3